ThermoForma

Modelo: Serie 3110*

Incubadora con camisa de CO_2 y Agua
Serie II

Manual de Mantenimiento y Funcionamiento

Manual No: 7033110 Rev. 11

Ver listado de todos los modelos en Página i.

Lea este Manual de Instrucciones.

No leer, comprender y seguir las instrucciones de este manual puede llevar a daños del aparato y accidentes para el usuario, así como, un menor rendimiento del aparato.

PRECAUCIÓN! Todo mantenimie3nto y ajuste interno debe hacerlo personal de servicio cualificado.

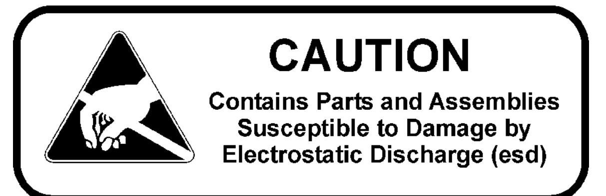
Vea la etiqueta en la parte de atrás de este manual.

El material de este manual es sólo para información. El contenido y el producto que describe pueden cambiar sin aviso pr4evio. Thermo Forma no hace ninguna representación ni da garantías respecto a este manual. Thermo Forma no se hará responsable de ningún daño, directo ó indirecto, derivado del uso relacionado con este manual.

Modelos de una sóla cámara			
Modelo	**CO_2 Sensor***	**O_2**	**Voltaje****
3110	T/C	No	115
3111	T/C	No	230
3120	IR	No	115
3121	IR	No	230
3130	T/C	Yes	115
3131	T/C	Yes	230
3140	IR	Yes	115
3141	IR	Yes	230

*T/C es un sensor de conductividad térmica. IR es un sensor infrarojos.

**Todos los equipos funcionan con 50/60 Hz.



Número del MANUAL 7033110				
11	21038/IN-3049	1/3/03	Updated blower motor (from 156114 to 156126 w/ umbrella fan)	ccs
--	20959/IN-3048	10/1/02	Added spacers to power supply mounting	ccs
--	20879/IN-3033	9/9/02	Changed face heater harness connector from 132049 to 132056	ccs
--	20836	9/5/02	Added clarification and detail to page 1-7 on jacket filling	ccs
--	--	5/20/02	Updated 0_2 setting range in Specifications	ccs
10	20577/PIP-050	4/15/02	Updated 201 drawing - removed grommet, hole in top duct	ccs
9	20221/IN-2959	3/4/02	Updated 200 drawing for use with Models 5050/5060 Series (display bd)	ccs
--	20581/IN-3015	1/21/02	Corrected temp sensor error sequence in chart on 4-1	ccs
--	20484	11/21/01	Removed all specific references to Model 2095 bath	ccs
8	20374/IN-2994	11/7/01	Updated 200 drawing - Kaizen, board hardware	ccs
7	20336/PIP-034	10/10/01	Removed blower motor cover, added nylon cable clamps	ccs
--	20015/IN-2942	5/21/01	Removed top shelf tab from side duct for better HEPA fit	ccs
6	19866/IN-2907	3/19/01	Updated O_2 fuel cell warranty info from 2 years to 1	ccs
5	19473	2/20/01	Added water jacket rust inhibitor information	ccs

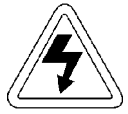


Important operating and/or maintenance instructions. Read the accompanying text carefully.

Ce symbole attire l'attention de l'utilisateur sur des instructions importantes de fonctionnement et/ou d'entretien. Il peut être utilisé seul ou avec d'autres symboles de sécurité. Lire attentivement le texte d'accompagnement.

Wichtige Betriebs- und/oder Wartungshinweise. Lesen Sie den nachfolgenden Text sorgfältig.

Importantes instrucciones de operacion y/o mantenimiento. Lea el texto acompañante cuidadosamente.

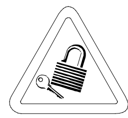


Potential electrical hazards. Only qualified persons should perform procedures associated with this symbol.

Ce symbole attire l'attention de l'utilisateur sur des risques électriques potentiels. Seules des personnes qualifiées doivent appliquer les instructions et les procédures associées à ce symbole.

Gefahr von Stromschlägen. Nur qualifizierte Personen sollten die Tätigkeiten ausführen, die mit diesem Symbol bezeichnet sind.

Riesgos eléctricos potenciales. Sólo personas capacitadas deben ejecutar los procedimientos asociadas con este símbolo.



Equipment being maintained or serviced must be turned off and locked off to prevent possible injury.

Risques potentiels liés à l'énergie. L'équipement en entretien ou en maintenance doit être éteint et mis sous clé pour éviter des blessures possibles.

Geräte, an denen Wartungs- oder Servicearbeiten durchgeführt werden, müssen abgeschaltet und abgeschlossen werden, um Verletzungen zu vermeiden.

El equipo sometido a servicio técnico ó mantenimiento debe estar apagado y asegurado para evitar daños.



Hot surface(s) present which may cause burns to unprotected skin, or to materials which may be damaged by elevated temperatures.

Présence de surface(s) chaude(s) pouvant causer des brûlures sur la peau non protégée, ou sur des matières pouvant être endommagées par des températures élevées.

Heiße Oberfläche(n) können ungeschützter Haut Verbrennungen zufügen oder Schäden an Materialien verursachen, die nicht hitzebeständig sind.

Las superficies calientes pueden causar quemaduras a la piel sin proteccion ó a los materiales sensibles a temperaturas elevadas.

- √ Use siempre el equipo de protección adecuado (ropa, guantes, gafas, etc.)
- √ Debe dejar que se normalizen las temperaturas extremas y lleve ropa protectora adecuada, siempre.
- √ ASiempre use buenas prácticas de higiene.
- √ Cada persona es responsable de su propia seguridad.

Do You Need Information or Assistance on Thermo Forma Products?

If you do, please contact us 8:00 a.m. to 6:00 p.m. (Eastern Time) at:

1-740-373-4763	Direct
1-888-213-1790	Toll Free, U.S. and Canada
1-740-373-4189	FAX
http://www.thermoforma.com	Internet Worldwide Web Home Page
service@thermoforma.com	Service E-Mail Address

Our **Sales Support** staff can provide information on pricing and give you quotations. We can take your order and provide delivery information on major equipment items or make arrangements to have your local sales representative contact you. Our products are listed on the Internet and we can be contacted through our Internet home page.

Our **Service Support** staff can supply technical information about proper setup, operation or troubleshooting of your equipment. We can fill your needs for spare or replacement parts or provide you with on-site service. We can also provide you with a quotation on our Extended Warranty for your Thermo Forma products.

Whatever Thermo Forma products you need or use, we will be happy to discuss your applications. If you are experiencing technical problems, working together, we will help you locate the problem and, chances are, correct it yourself...over the telephone without a service call.

When more extensive service is necessary, we will assist you with direct factory trained technicians or a qualified service organization for on-the-spot repair. If your service need is covered by the warranty, we will arrange for the unit to be repaired at our expense and to your satisfaction.

Regardless of your needs, our professional telephone technicians are available to assist you Monday through Friday from 8:00 a.m. to 6:00 p.m. Eastern Time. Please contact us by telephone or fax. If you wish to write, our mailing address is:

Thermo Forma
Millcreek Road, PO Box 649
Marietta, OH 45750

International customers, please contact your local Thermo Forma distributor.

Table of Contents

Sección 1 - Instalación y Arranque

1.1 Nombre y descripción de las Partes

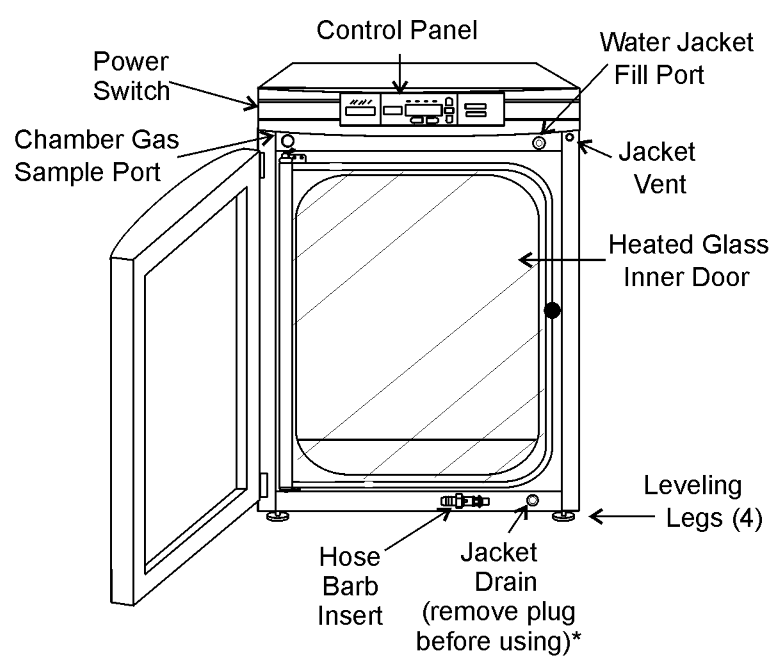


Figura 1-1
Incubadora con camisa de agua

- Puerta externa - Reversible para abrir al revés, Sección 5.4
- Puerta Interna con calentamiento - Mantiene el interior de la cámara seca. Reversible para abrir al revés, Sección 5.4.
- Puerto de muestreo del gas de la cámara - Use para tomar una muestra del contenido de CO_2 con un Fyrite ó instrumento similar. Debe estar tapada cuando está controlando el O_2.
- Tecla principal de encendido.
- Panel de Control - Teclado, Pantallas e Indicadores. (Ver Figura 1-2).
- Puerto de Llenado - Use para llenar la camisa de agua.
- Ventilación de la camisa de agua- No Tapar! Permite que se escape aire de la camisa de agua durante el llenado y la expansión y contracción normal que ocurre cuando se calienta ó enfria la incubadora.
- Tornillos de nivelación - Use para nivelar el equipo.
- Desagüe de la camisa de agua – Quite el tapón y utilice al tubo incluido para ello. Ponga el tapón cuando no se está usando.

Nota: Puede apilar las incubadoras. Sección 1.5.

**Cuando monte la incubadora, instale la placa que viene dentro del cartón del embalaje.*

1.2 Teclas del Panel de Control, Pantallas e Indicadores

A B C D E F G H I J K L

Silence Mode Run Set Cal Config CLASS 100 Scroll for Parameters Enter Heat Inject 36.9 Temp 4.9 % CO_2

Figura 1-2 Panel de Control

A SILENCE - Silencia la alarma acústica.

B Indicador de alarma - Intermitente durante una situación de alarma de la cámara.

C MODE Tecla de Selección - Use para seleccionar Run, Setpoints, Calibration y Configuration Modos.

D Message Center - Pantalla cemtro de mensajes del sistema.

E Indicadores del Modo Seleccionado-

- **Run:** Run Menu
- **Set:** Menu de ajustes
- **Cal:** Menu de calibración
- **Config:** Menu de configuración

F Flechas arriba/abajo: Aumenta ó disminuye el valor de los parámetros numéricos, se mueve entre las alternativas de los parámetros cuando sólo hay que elegir.

G Enter: Accepta los cambios de los ajustes de calibración.

H Heat Indicator: Se ilumina cuando se activan los calentadores.

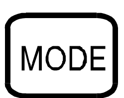
I Temp Display: Puede estar programado para que aparezca la temperatura ó el RH continuamente (con la opción RH) ó para que alterne entre temperatura y humedad (con opción RH). Sección 3.1, Configuración.

J Scroll for Parameters Keys: Hace que se mueva el operador por los parámetros de modo que seleccione.

K Inject Indicator: Se enciende cuando se está inyectando gas a la incubadora. %CO_2/O_2 pantalla (punto L) continuamente muestra el CO_2, la luz sólo indica cuando se inyecta CO_2 . Si el %CO_2/O_2 está mostrando continuamente el % O_2, la luz es inyección N_2 . Si el %CO_2/O_2 está en alternancia, la inyección de CO_2 ó N_2 hará que se encienda la luz dcel indicador.

L %CO_2/O_2 pantalla: Puede estar programado para mostrar CO_2 ó O_2 continuamente (en equipos con O_2), ó alternar entre CO_2 y O_2 (en equipos con O_2) Sección 3.1, Configuración.

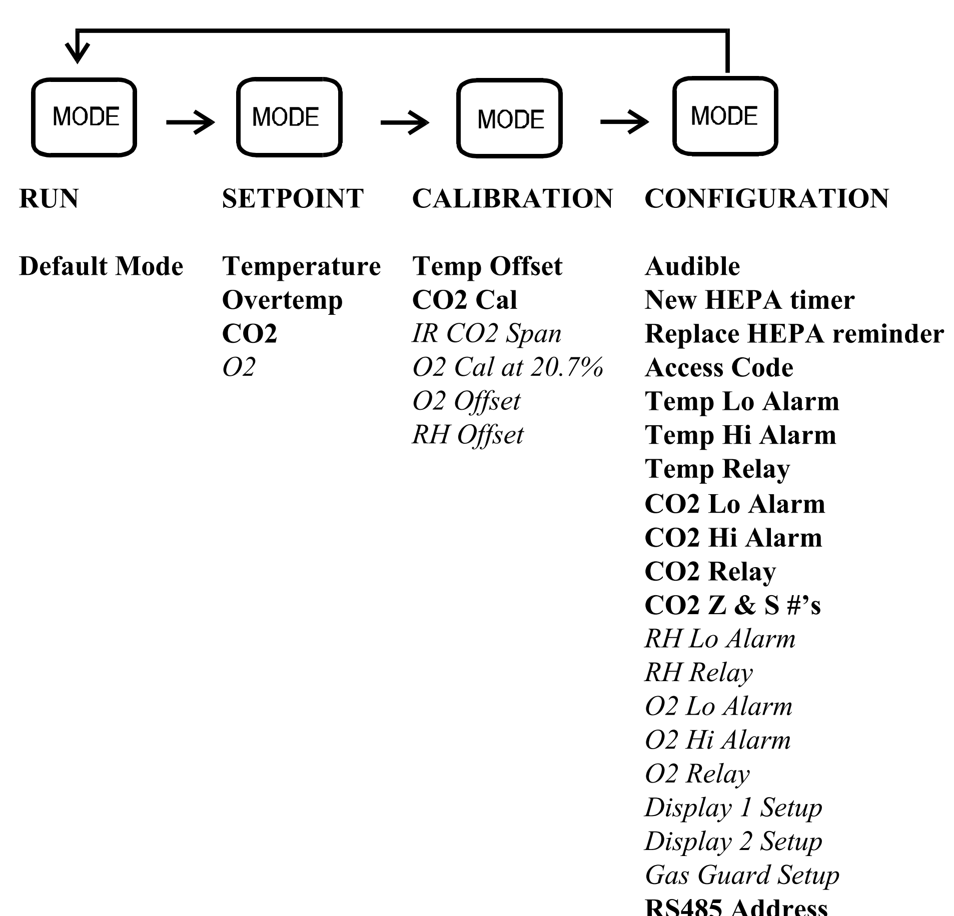
1.3 Operaciones con el Panel de Control



Las incubadoras de la serie 3110 con camisa de agua tienen 4 modos básicos que permiten el ajuste de la incubadora. Los modos son: Run, Setpoints, Calibration y Sistema de Configuration.

- **Run** es el modo por defecto cuando está funcionan do normalmente la incubadora.
- **Set** se usa para introducir los puntos de ajuste necesarios para operar con la incubadora en condiciones determinadas.
- **Cal** se usa para calibrar varios parámetros del sistema a la satisfacción dedl usuario.
- **Config** es el modo de configuración del sistema que permite establecer las distintas opciones a sus necesidades.

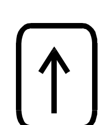
El gráfico de abajo muestra las selecciones existentes en los distintos modos.



****Base Unit Displays**
***Pantallas Opcionales*



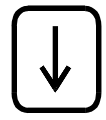
Scroll for Parameters Keys: Permite moverse por los distintos parámetros de los modos SET, CAL y CONFIG. La flecha dcha pasa al siguiente parámetro, la flecha izda vuelve al parámetro anterior.



Up Arrow: Incrementa el valor ó se mueve dentro del parámetro seleccionado en modos SET, CAL ó CONFIG.



Enter: Debe pulsar Enter para guardar todos los cambios en la memoria.



Down Arrow: Disminuye el valor ó se mueve dentro del parámetro seleccionado en el modo SET, CAL ó CONFIG.



Silence Key: Pulse para silenciar la alarma acústica. Sección 4 para conocer los tiempos ringback.

1.4 Pantallas

Centro de Mensajes

Muestra el estado (Modo) del sistema en todo momento. Normalmente estará CLASS 100 ó SYSTEM OK ó un mensaje de alarma si el sistema detecta una situación de alarma. Ver Sección 4.1, Alarmas. El mensaje CLASS 100 es un mecanismoque cronometra e indica que, en condiciones normales de funcionamiento con el filtro HEPA instalado, el aire dentro de la cámara cumple conel estándar de limpieza del aire CLASS100 para partículas de 0.5 micrones ó más por pie cúbico de aire. (Para más información sobre la Clasificación_de_CLASS100_sobre_la_calidad_del_aire,Appendix A.)

Pantallas Superior e Inferior

Las pantallas de 7-segmentos varian según las opciónes existentes y la configuración elegida. La pantalla superior puede mostrar la temp ó RH ó alternar entre ellos. La pantalla inferior muestra CO_2 ó O_2 ó alternarlos.
Sección 3.1, Configuración.

1.5 Instalación del Equipo

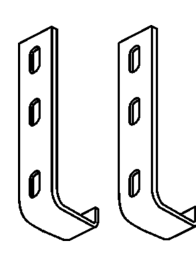
a. Elección de la Colocación

1. Coloque el equipo sobre una superficie nivelada capaz de soportar el peso de 365 lbs. (166kg) cuando está lleno.
2. Clóquelo lejos de puertas y ventanas y de elementos de calor ó de aire acondicionado.
3. Deje suficiente espacio detrás del aparato para las conexiones eléctricas y de gas.

b. Apilado de las Incubadoras

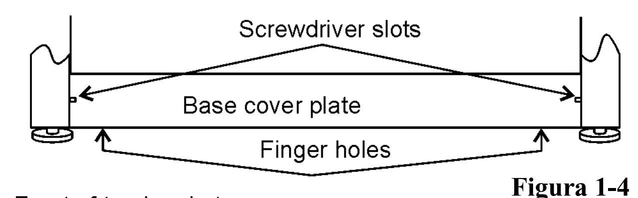



Si el equipo ha estado funcionando, desconéctelo y desenchúfelo de la pared, vacíe la camisa de agua de la incubadora que va a quedar arriba.



Nota: Las abrazaderas para apilar los equipos, las tuercas, arandelas y las tuercas necesarias para apilar las incubadoras están incluidas.

Figura 1-3 Abrazaderas

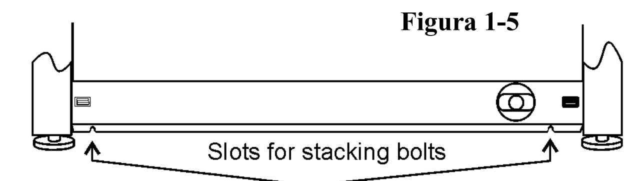


Front of top Incubator

Figura 1-4

1. Designe una incubadora como la de arriba y otra como la de abajo. Quite la placa de la base de la incubadora de arriba con los agujeros para los dedos de la base ó con un destornillador recto. (Figura 1-4)

Figura 1-5



Front of top Incubator, base cover plate removed

2. Fíjese en las dos muescas de la base de la incubadora que son para acoplar las tuercas de apilar. Figura 1-5.

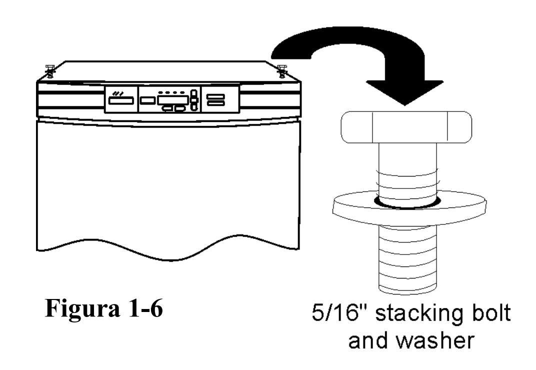


Figura 1-6 5/16" stacking bolt and washer

3. Quite los dos tapones de plástico de los agujeros de las tuercas en la parte de arriba exterior de la de abajo. Instale las tornillos de apilar de 1/2" 5/16-18 y las arandelas en los agujeros. No los apriete en este momento. Figura 1-6.
4. Destornille y quite los tornillos de nivelación del equipo de arriba. Ponga la base de la de arribas sobre la de abajo a unos 5-8 cm más atrás de los tornillos de apilar con sus arandelas.



Esta incubadora pesa 265 lbs (120kg) antes de llenar. Tenga suficiente personal para levantarlo.

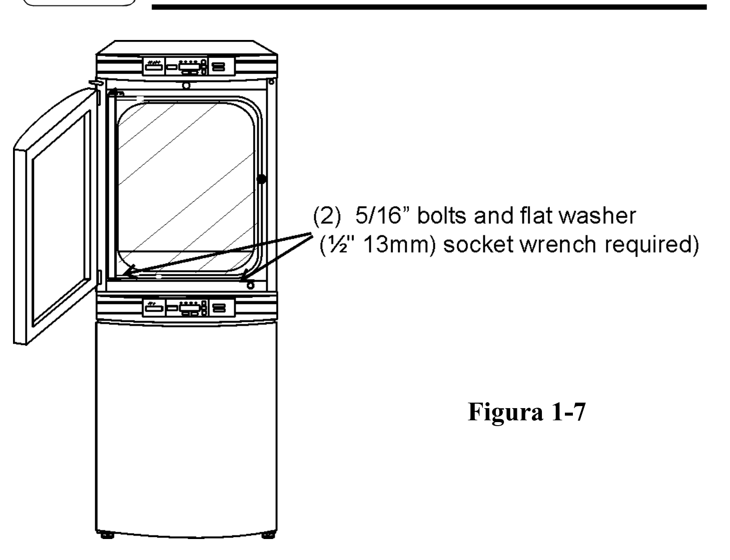


Figura 1-7

5. Alínie los laterales de la de arriba con la de abajo y deslice la de arriba hacia adelante hasta que las muescas esten en línea con los tornillos de apilar de 5/16” - 18 de la parte de arriba exterior de la incubadora de abajo. Figura 1-7.

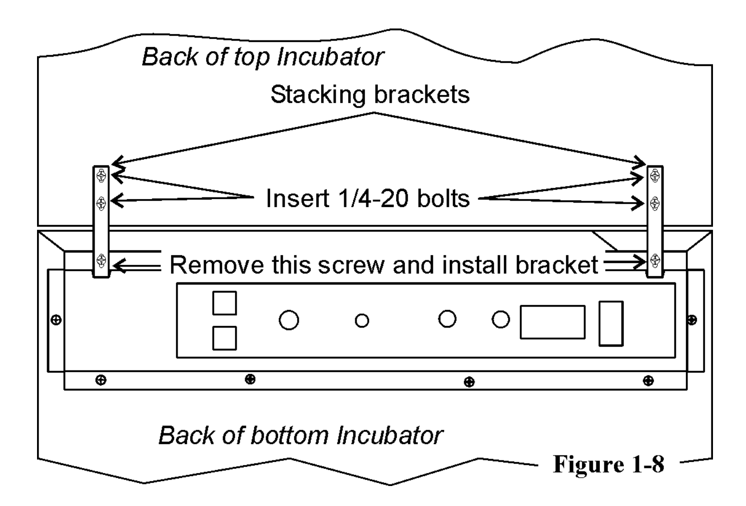


Figure 1-8

6. Quite y guarde los dos tornillos de la parte de atrás del panel de control del equipo de arriba como en la Figura 1.8.
7. Inserte las abrazaderas de apilar en las muescas de la parte de atrás del panel de control del equipo de abajo, Figura 1-5. Ponga en línea los agujeros de las abrazaderas con los de montaje de la parte de atrás de la incubadora. Fije las abrazaderas con los tornillos que guardó antes y con las tuercas de 1/4-20 incluidas en el kit de ensamblaje. Necesitará una llave de 7/16" para apretar los tornillos.
8. Fije la base del equipo de arriba a la parte de arriba externa del equipo de abajo apretando los tornillos de 5/16-18 usando una llave de 1/2” (13mm).
9. Vuelva a poner la tapa de la base del equipo de arriba.
10. Las unidades apiladas están preparadas para funcionar.

c. Limpieza y Desinfección Preliminar

1. Quit e la pelicula protectora de plástico de los soportes de las estanterías, puertos y conductos de aire, si existen.
2. Con un desinfectante de laboratorio adecuado, desinfecte las superficies internas incluyendo las estanterías, los soportes de las mismas, juntas puerta, CO_2 sensor, rueda del ventilador, etc. Sección 5.1.

d. Instalación del Filtro del Puerto de Acceso

Coloque la apertura de la esquina izda superior de la cámara interior. Quite el celo de la puerta del equipo. Sitúe el tapón del filtro en la bolsa de herramientas.
Instale en la apertura del interior de la cámara. Figura 1-9.

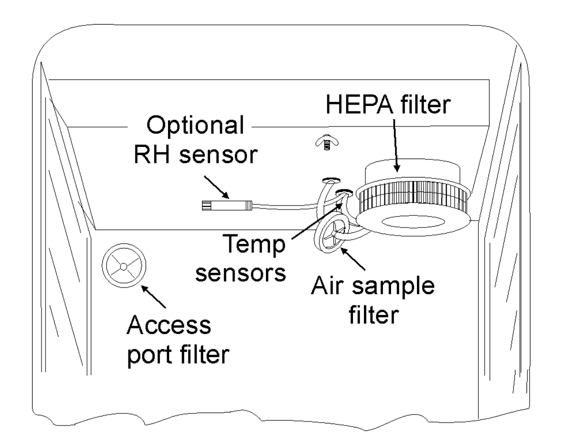


Figure 1-9

e. Instalación del Filtro de la Muestra de Aire

1. Coja el filtro de la bolsa.
2. Separe una parte del tubo del filtro. Instale esta parte al adaptador de la placa del ventilador.
3. Una vez instalado el conducto de arriba, conecte el conjunto del filtro al tubo que viene a través del conducto superior.
4. Inserte el extremo libre del tubo del filtro de la muestra de aire al agujero mayor de la parte de atrás del ventilador. Figura 1-9 para ver la configuración final.

f. Instalación del filtro HEPA

1. Saque el filtro de la bolsa.
2. Quite la película de plástico del filtro teniendo cuidado de no tocar las fibras del filtro.
3. Instale el filtro copmo en la Figura 1-9.
4. Para establecer el recordatorio automático REPLACE HEPA, Secciones 3b y 3c.



Tenga cuidado al manipular el filtro, puede dañar las fibras si lo maneja mal.
Para no dañar la incubadora, no encienda el equipo si no tiene puesto el filtro HEPA.

g. Instalación de las Estanterías

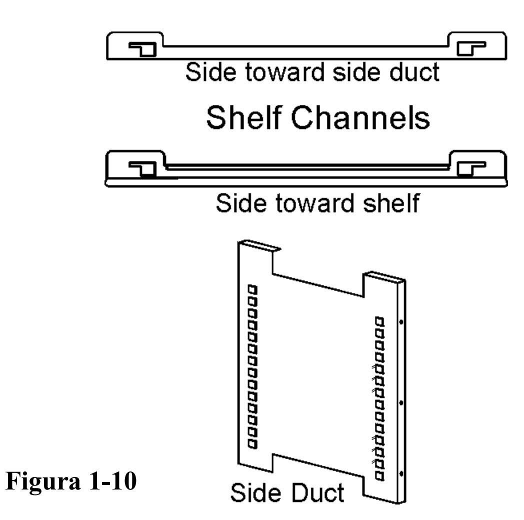


Figura 1-10

1. Instale los conductos laterales con los salientes hacia el centro de la cámara mirando hacia arriba. Los ganchos no son del lado derecho ó izdo, sólo hay que rotarlos para el lado opuesto. Incline los ganchos laterales al colocarlos en la cámara de manera que la parte de arriba encaja en el conducto de aire, luego guíelos hacia la posición verti cal. Figura 1-10 visión como si estuviera en el lado dere-cho de la cámara.
2. Figure 1-10, fíjese que no hay ninguna diferencia entre los canales de las bandejas derecha ó izquierda.

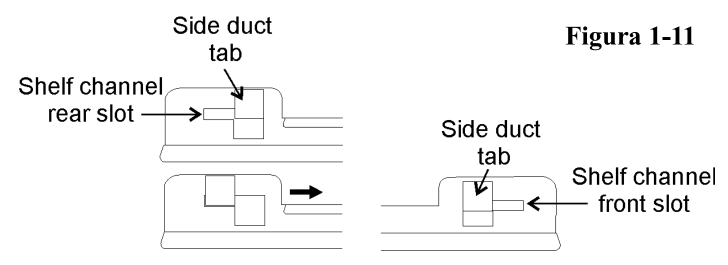


Figura 1-11

3. Instale los canales de las bandejas colocando la muesca posterior del canal sobre el saliente posterior adecuado del conducto del canal. Mueva el canal hacia delante y enganche la parte de delante del canal en el saliente de-lantero corres.. Fig1-11.
4. Figura 1-12 muestra uno de los canales instalados en el lado derecho.

Figuae 1-12

h. Nivelado de la Incubadora

Compruebe el nivel del equipo con un nivel de burbuja en una de las estanterías. Gire la tuerca hex del tornillo de nivel contra rcloj para alargar la pata ó en el sentiddo de las agujas para acortarlas. Nivele el equipo de delante-detrás, izda-dcha.

i. Conexión del Equipo a la Fuerza Eléctrica

Compruebe la etiqueta en el lateral del equipo para ver las especificaciones eléctricas ó vea los esquemas eléctricos Sección 9 de este manual.



Conecte la incubadora a un circuito con tierra y sólo.
El cable conector es el mecanismo de conexión de la incubadora. Coloque el equipo para que se pueda desconectar fácilmente.

Enchufe el cable en la entrada del conector de fuerza (Figura 1-13) y el otro extremo al circuito con tierra.

Especificaciones eléctricas: Modelos 3110, 3120, 3130, 3140 - 115V, 50/60Hz, 3.6A, 1 PH, 2W

Modelos 3111, 3121, 3131, 3141 - 230V, 50/60Hz, 2.0A, 1 PH, 2W

j. Llenado de la Camisa de Agua

Encienda la fuerza. Aparecerá ADD WATER en el centro de mensajes. Pulse la tecla Silence para silenciar la alarma.

Nota: El puerto de llenado tiene un tapón que debe quitar antes llenar y volver a ponerlo cuando termina de llenar.

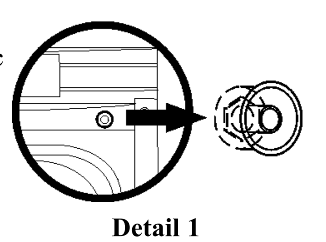


El cloro es dañino para el acero inoxidable. Usar agua del grifo con cloro en la camisa invalida la garantía de la incubadora!

Nota: *Agua de una pureza alta (1M a 18M ohm/cm resistividad) es un disolvente muy agresivo y se le considere ligeramente acido. El pH ideal del agua de la camisa es 7. Puede usar hidróxido sódico para cambiar el pH de agua muy pura. Necesitará aproximadamen-te 8ml de hidróxido sódico 0.05 normal por galón de agua de alta pureza para subir el pH a 7. La camisa de agua admite unos 12 ga-lones de agua. Puede usar hidróxido sódico y el inhibidor de oxido en la misma camisa de agua.*

Llene la camisa de agua con 11.7 gallons (43.5 liters) de agua destilada en un rango de resistencia de 50K a 1M Ohm/cm (rango conductividad de 20.0 a 1.0 uS/cm). Encontrará unos tubos de silicona y un embudo en la bolsa de accesorios.

Para una facil conexión, use el tubo de silicono provisto para conec tar directamente al puerto de llenado. Figura 1-1.
No instale tubos de vinilo directos al puerto de llenado porque puede ser dificil quitar. Hemos incluido una manguera conectora de 3/8" para alargar el tubo de silicona unido directamente al puerto con tubo de vinilo introducido en la fuente de agua destilada.



Detail 1

Cuando la camisa está llena, la alarma emite un sonido contínuo durante 10 segundos para luego borrar la situación de alarma. Sección 4.1, Tabla de las Alarmas.

Nota: La incubadora de la Serie 3110 con camisa de agua sale de fábrica con un inhibidor de óxido añadido al agua que está dentro del equipo. Debe añadir *inhibidor de óxido cada 2 años*. Sección 5.9 para vaciar la camisa de agua y Sección 5.12 para conocer la proporción correcta del inhibidor de óxido.

k. Llenado de la Bandeja de Humedad

Para conseguir el mejor funcionamiento de la incubadora, use agua desmineralizada ó desionizada en la bandeja de humedad. La pureza del agua debe tener un rango de resistencia de 50K Ohm/cm a 1M Ohm/cm, ó un rango de conductividad 20.0 uS/cm a 1.0 uS/cm. Ver ASTM Standard D5391-93 ó D4195-88 para medir la pureza del agua.

Los sistemas de destilación y algunos tipos de osmosis inversa producen agua de una calidad que está dentro de los rangos especificados. No use agua clorada del grifo porque el cloro deteriora el acedro inoxidable. El agua del grifo también puede tener un contenido alto en minerales que pueden acumularse en forma de escamas en el depósito. Tampoco recomendamos agua milli-q ó de alta pureza por ser esta un disolvente extremadamente aggressivo para el acero inoxidable y lo deteriorará. El agua del alta pureza tiene una resistencia superior a 1M a 18M Ohm/cm. El agua de alta pureza, encima, puede tener bacterias y contaminantes orgánicos. Debe tratar el agua con descontaminantes, seguros para el acero inoxidable y para el producto, ó esterilizarla antes de introducirla en la bandeja de humedad.



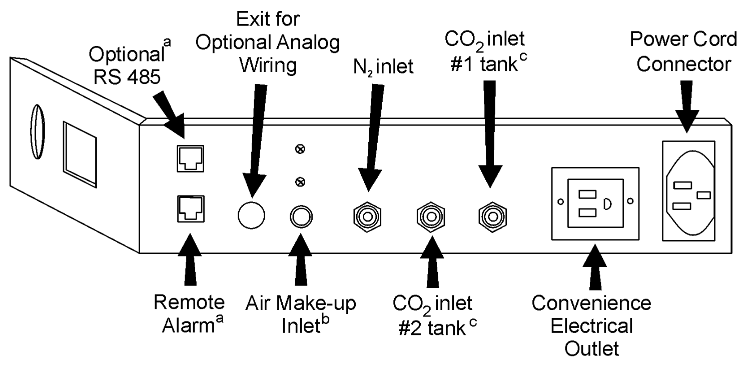
El agua destilada ó desionizada de la bandeja de humedad debe ser de una calidad y rango de resistencia entre 50K y 1M Ohm/cm para proteger y prolongar la vida del acero inoxidable. Usar agua fuera de estos rangos reducirán la vida operativa del equipo e invalidará la garantía.

Llene la bandeja de humedad hasta 1cm del borde superior con agua destilada estéril. Coloque la bandeja directamente sobre el suelo de la incubadora para óptima humedad y temperatura.

Para situaciones que requieran unas condiciones de humedad superior, coloque la bandeja pegada a la pared izda de incubadora. Hemos modificado los conductos con este propósito. En modelos CO_2 control, el puerto de muestreo de CO_2 puede taponarse para conseguir una RH más alta. En algunos ambientes, esto puede causar una condensación en la cámara.

Nota: En modelos con control CO_2 y O_2, el puerto de muestra de gas debe taparse para un control adecuado de O_2 . Recomendamos que coloque la bandeja de humedad pegada al lado izdo de la cámara para colaborar en la recuperación de la humedad por abrir la puerta.

Compruebe el nivel del agua y cámbiela frecuentemente para evi tar contaminaciones. No permita que fluctue el nivel del agua significativamente. "Dry-outs" "Sequias" tendrán efectos negativos sobre el nivel de la humedad.



[a] *RJ-11 telephone style connectors*
[b] *Used with optional O_2 or IR sensors*
[c] *Used with optional Gas Guard system*

Figura 1-13,
Vista del Panel Posterior, con todas las opciones

l. Conexión del CO_2 (Suministro de gas)



Altas concentraciones CO_2 pueden causar asfixia! Los Estándares OSHA especifican que la exposición de un empleado a dióxido de carbono en un turno de ocho horas, con semana laboral de 40 horas, no debe exceder la media de 5000 PPM (0,5% CO2) pesado en un turno de ocho horas. El límite de exposición aguda durante 15 minutos ó menos es de 30,000 PPM (3% CO_2). Recomendamos usar monitores de dióxido de carbono en áreas cerradas donde pueden acumularse altas concentraciones de gas dióxido.

El CO_2 gas que vaya a conectar como suministro debe ser grado industrial 99.5% puro y no debe tener tubos de sifón. Instale una válvula reguladora de presión de 2 fases en la salida del depósito. La presión alta debe estar en el rango de 0-2000 psig y la presión baja a la entrada del equipo debe estar en rango 0-30 psig. La presión de entrada de la incubadora debe mantenerse en 15 psig (103.4 kPa).

La incubadora tiene unas entradas en la parte de atrás de la cámara para conectar el suministro de gas. Figura 1-13. La entrada está etiquetada CO2 Inlet #1 Tank. Asegure las conexiones con abrazaderas. Compruebe que no gotea por ninguna parte.

Con opción Gas Guard CO_2 , ver Sección 6.2



Esta incubadora está diseñada para funcionar sólo CO_2 gas. Conectar gas inflamable ó tóxico puede conducir a una situación peligrosa.
No conecta más que CO_2 a este equipo.
Las bombonas de CO_2 llevan una etiqute UN1013 en la mismay tienen una válvula de salida CGA 320. Compruebe que la bombona tiene las etiquetas de identification adecuadas, y que el CO_2 conectado a la incubadora es del grado industrial 99.5% puro. No use bombonas de gas CO_2 con tubos sifón. Los tubos sifón se usan para extraer CO_2 líquido de la bombona. Esto puede dañar el regulador de presión de salida.
Consulte con su proveedor para estar seguro de que las bombonas de gas CO_2 no tiene tubo sifón. Las bombonas deben estar colocadas cerca de una pared ó similar para evitar que se caigan.
Necesita instalar un regulador de 2 fases en la válvula de salida del gas CO2 de la bombona.
La presión de entrada de gas a la incubadora debe mantenerse a 15 psig (103.4 kPa) para un buen funcionamiento sel sistema de control de ance of the CO_2
Un regulador de presión de 1 fase no mantendrá la presión de 15psig (103.4 kP) en la incubadora.
Si necesita una mayor pureza de CO_2 dentro de la cámara (superior a 99.5% pureza), el regulador de presión debe tener el diafragma de acero inoxidable y deberá asegurarse con el proveedor del gas de que dispone de un CO_2 más puro. Siga las instrucciones del fabricante a la hora de instalar el regulador de presión de gas de la bombona para que sea segura y sólida.
Consulte con el inspector de su zona para estar seguro de que la instalación de su equipo cumple con la normativa y regulaciones vigentes en su país.

m. Conexión del Suministro de Gas N_2

Esta conexión sólo se aplica a equipos con sistemas de O_2
La conexión de gas N_2 debe tener una pureza de 99.99%.
No use nitrógeno líquido. Siga los mismos pasos que en la sección anterior para preparar el tanque de N_2 para engancharlo a la incubadora. Para equipos con la opción Gas Guard N_2 , Ver Sección 6.2. Conecte los tubos de vinilo del tanque de N_2 a la entrada etiquetada como N_2 Inlet y fíjela con la abrazadera suministrada. Compruebe que no hay pérdidas.

1.6 Arranque de la Incubadora

Ahora que tiene instalada correctamente su incubadora, conectada a la red, llena de agua, la bandeja de humedad llena y el suministro de gas conectado, debe introducir los puntos de ajuste del sistema. Puede introducir los siguientes en el modo SET: temperatura, over temperature, CO_2 y O_2. Para entrar en el modo Set, pulse la tecla mode hasta que se encienda la luz del indicador Set. Pulse las flechas izda/dcha hasta que aparezca el parámetro deseado en el cedntro de mensajes. Vea Chart 1-1 para más detalles.

a. Establecer la Temperatura de Funcionamiento

Las incubadoras Serie 3110, 3111 tienen una temperatura operativa en un rango de 10 a 55°C, Modelos 3120, 3121 a 10 a 50°C, y los Modelos 3130, 3131, 3140 y 3141 entre 10 y 45°C. Todos los equipos requieren la opción de enfriamiento para funcionar a una temperatura inferior a 5°C por encima del ambiente. Enviamos la incubadora ajustada a 10°C. En este punto de ajuste, todos los calentadores están apagados.

Para cambiar la temperatura operativa:

1. Pulse la tecla Mode hasta que se encienda la luz Set.
2. Pulse la flecha derecha hasta que aparezca Temp XX.X en el centro de mensajes.
3. Pulse las flechas arriba/abajo hasta que aparezca la temperatura deseada en la pantalla.
4. Pulse Enter para guardar el ajuste.
5. Pulse la tecla Mode hasta que aparezca Run para volver al modo Run ó las flechas dcha/izda para ir al parámetro anterior ó posterior.

b. Establecer el ajuste de Overtemp



El circuito independiente de overtemp está diseñado como medida de seguridad sólo para proteger la incubadora. No pretende proteger ni limitar la temperatura máxima de los cultivos celulares ni al equipo que esté dentro de la incubadora cuando ocurra una situación de Overtemp (sobre-temperatura).

La incubadora tiene un circuito independiente que monitoriza la temperatura del aire de la cámara. Este circuito independiente de overtemp está diseñado como medida de seguridad de la incubadora. Si fallan los sistemas de control de la temperatura, este circuito corta todos los calentadores cuando la temperatura de la cámara alcanza la temp de Overtemp. Cuando la incubadora opera en condiciones de overtemp, el control de la temperatura en la incubadora será de ±1°C al rededor de la temp overtemp establecida.

La función de overtemp es prevenir temperaturas anormalmente altas que pueden occurir si los calentadores se bloquean en On como resultado de un fallo en el control principal de la temperatura. Aunque el circuito overtemp controlará temperatura de la cámara en torno al punto de overtemp, no pretende proteger ni limitar la temperatura máxima de los cultivos celulares ni los equipos que están dentro de la cámara cuando ocurra una situación de overtemp.

En fábrica ponemos Overtemp a 40°C. Puede ponerse en un rango de + 0.5°C to 60°C. Si el ajuste de la temperatura se pusiese por encima de Overtemp, automáticamente Overtemp será 1,0ºC + de la temperatura establecida. Recomendamos que el ajuste de Overtemp sea 1°C sobre la temperatura de trabajo establecida.

Para establecer el punto de ajuste de Overtemp:

1. Pulse la tecla Mode hasta que se encienda la luz Set.
2. Pulse la flecha derecha hasta que aparezca Otemp XX.X en el centro de mensajes.
3. Pulse las flechas arriba/abajo hasta que aparezca Overtemp deseado.
4. Pulse Enter para guardar el ajuste.
5. Pulse la tecla Mode hasta que se encienda la luz de Run para volver al modo Run ó las flechas izda/dcha para ir al parámetro anterior ó posterior.

c. Establecer el Ajuste de CO_2

Todas las celulas T/C CO_2 están precalibradas en fábrica a 37ºC, humedad alta, y un 10% CO_2. Por lo tanto, si ha establecido una temperatura de 37°C , la bandeja de humedad está llena, y el control de CO_2 está entre 0-10% con un sensor T/C CO_2 , puede introducir directamente el ajuste de CO_2 . Si no es así, es importante dejar pasar 12 horas para que se estabilice el equipo a la temperatura establecida antes de introducir el ajuste de CO_2 .

Todos los modelos de incubadoras tiene un rango de ajuste del CO2 entre 0.0% y 20.0%. En fábrica ponemos un ajuste de CO_2 de 0.0%. A este ajuste, todos los controles y alarmas de CO_2 están apagados.

Para cambiar el ajuste de CO_2 :

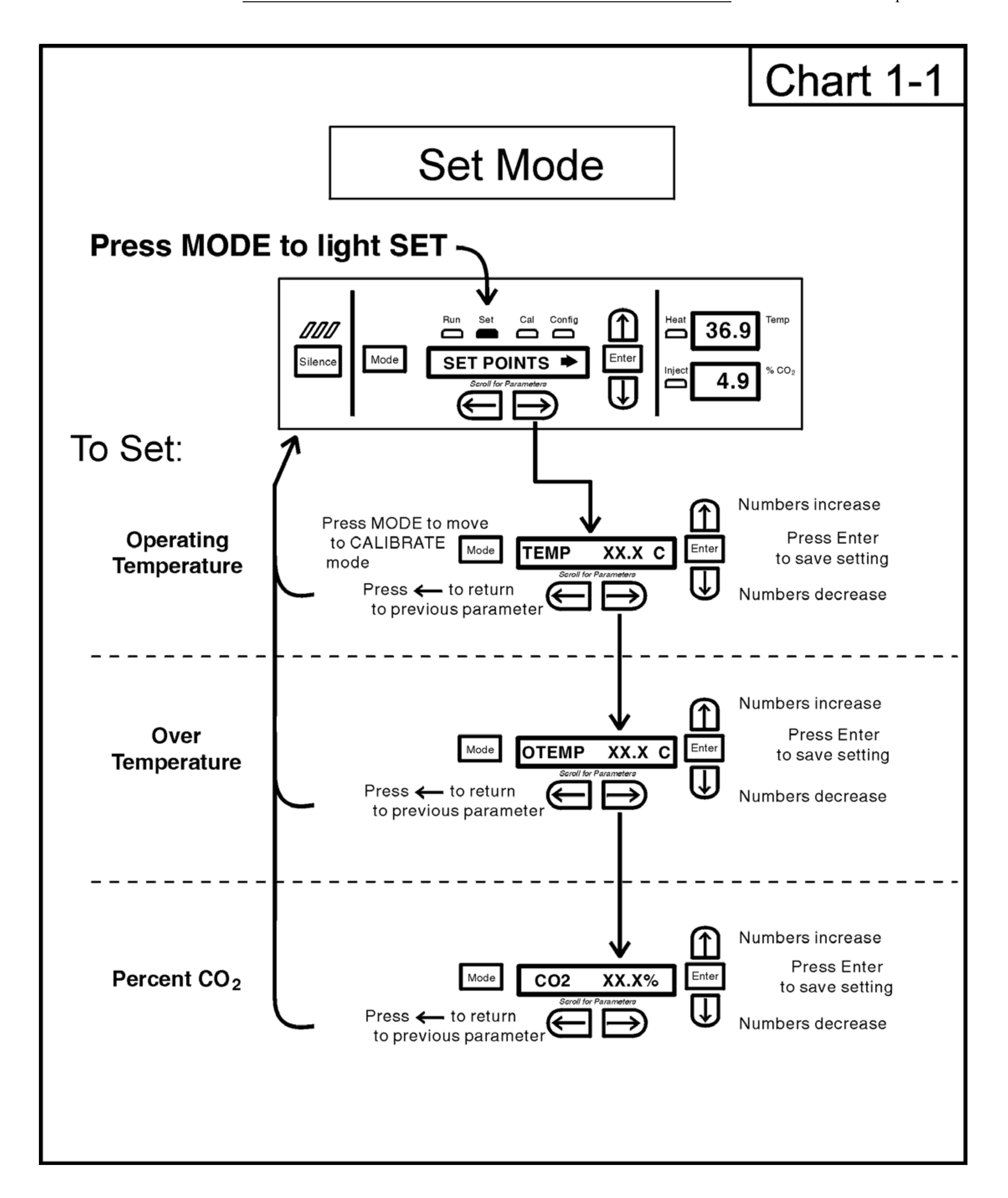
1. Pulse la tecla Mode hasta que se encienda la luz de Set.
2. Pulse la flecha derecha hasta que aparezca CO2 XX.X en el centro de mensajes.
3. Pulse las flechas arriba/abajo hasta que aparezca el ajuste de CO_2 deseado.
4. Pulse Enter para guardar el ajuste.
5. Pulse la tecla Mode hasta que aparezca la luz de Run para volver al modo Run ó pulse las flechas dcha/izda para pasar al parámetro anterior ó posterior.

d. Establecer el punto de ajuste de O_2

Los modelos 3130, 3131, 3140 y 3141 de incubadoras tienen un sistema de control de O_2 incorporado. El rango de ajuste es 1.0% a 21.0% de O2. En fábrica ponemos el punto de ajuste O_2 a 21.0%. A este ajuste, todos los controles y alarmas de O_2 están apagados. Debe taponar el puerto de muestreo de gas cuando esté controlando los niveles de O_2.

Para cambiar el ajuste de O_2 :

1. Pulse la tecla Mode hasta que se encienda la luz Set.
2. Pulse la flecha derecha hasta que aparezca O2 XX.X en el centro de mensajes.
3. Pulse las flechas arriba/abajo hasta que aparezca el ajuste de O2 deseado.
4. Pulse Enter para guardar el ajuste.
5. Pulse la tecla Mode hasta que se encienda la luz de Run para volver al modo Run ó las flechas dcha/izda para ir al parámetro anterior ó posterior.


Chart 1-1
Set Mode
Press MODE to light SET
Run
Set
Cal
Config
Silence
Mode
SET POINTS
Scroll for Parameters
Enter
Heat
36.9
Temp
Inject
4.9
% CO2
To Set:
Operating Temperature
Press MODE to move to CALIBRATE mode
Mode
TEMP XX.X C
Scroll for Parameters
Enter
Numbers increase
Press Enter to save setting
Numbers decrease
Press ← to return to previous parameter
Over Temperature
Mode
OTEMP XX.X C
Scroll for Parameters
Enter
Numbers increase
Press Enter to save setting
Numbers decrease
Press ← to return to previous parameter
Percent CO2
Mode
CO2 XX.X%
Scroll for Parameters
Enter
Numbers increase
Press Enter to save setting
Numbers decrease
Press ← to return to previous parameter

Sección 2 - Calibración

2.1 Modo de Calibración

Una vez estabilizado el equipo puede calibrar varios sistemas diferentes. En el modo de calibración, se calibra los niveles de CO2 y RH, y la entrada de aire respecto a instrumentos de referencia. Para acceder al modo de calibración, pulse la tecla Mode hasta que se encienda la luz Cal. Pulse las flechas dcha/izda hasta que aparezca el parámetro deseado en el centro de mensajes. Vea Chart 2-1 al final de esta sección para más detalles.

La frecuencia de calibración depende del uso, condiciones ambientales y la exactitud requerida. Las buenas prácticas de laboratorio exigen al menos una calibración anual. En nuevas instalaciones debe comprobar todos los parámetros después del periodo de estabilización.

Antes de la calibración, el usuario debe informarse de las funciones del sistema. Mientras que el equipo está en el modo de calibración se paran todas las funciones de control del sistema de modo que el equipo está estable. El sistema que se está calibrando aparece en pantalla. Si no pulsa ninguna tecla durante unos cinco minutos en el modo de calibración, el sistema vuelve al modo Run reestableciendo las funciones de control.



Antes de realizar ninguna calibración ó ajuste del aparato, debe estar seguro de que los aparatos de referencia esten calibrados correctamente.

a. Calibración de la Temperatura

Antes de la calibración, deje que se estabilice la temperatura de la cámara. Coloque el instrumento calibrado en el centro de la cámara. El instrumento debe estar en la corriente de aire, no pegado a la bandeja.

Periodos de Estabilización de la Temperatura

Primer Arranque - Deje pasar 12 horas para que se estabilice la temperatura dentro de la cámara antes de proceder.

Una vez Arrancado - Deje pasar al menos 2 horas desde que aparece el punto deseado en pantalla para que se estabilice la temperatura.

1. Pulse la tecla Mode que se enciende la luz de Cal.
2. Pulse la flecha dcha hasta que aparece “TEMPCAL XX.X” en el centro de mensajes
3. Pulse las flechas arriba/abajo para que coincida la pantalla con el instrumento calibrado.
4. Pulse Enter para guardar la calibración.
5. Pulse la tecla Mode para volver a Run ó las flechas dcha/izda para ir al siguiente parámetro ó al anterior.

b. Calibración Sistema Conductividad Térmica CO_2

Los modelos 310, 311, 350 y 351 tienen un sensor de conductividad térmica (T/C) CO_2 . La conductividad térmica de la atmósfera de la incubadora no está afectada sólo por la cantidad de CO_2 sino también por la temperatura del aire y por el vapor de agua que hay en la atmósfera de la misma. Para monitorizar los efectos del CO_2, debe mantener constante la temperatura del aire y la humedad absoluta para que cualquier cambio de la conductividad térmica sea debido a cambios de la concentración del dioxido de carbono.

Cambiar la temperatura ó pasar de niveles elevados de humedad a niveles de humedad ambiente exigirá una re-calibración del control de CO_2.

Periodos de Estabilización del Sensor de T/C CO_2

Arranque - El sensor de CO_2 ha sido calibrado en fábrica para 37°C y humedad elevada. Deje pasar al menos 12 horas para que se estabilice la temperatura, la humedad y los niveles de CO_2 de la cámara antes de comprobar la concentración de CO_2 con un instrumento independiente.

Funcionando - Compruebe que las puertas de la cámara esten cerradas. Deje pasar al menos 2 horas desde que alcanzen el nivel ajustado de temperatura y conc. de CO2 en la pantalla para que la atmósfera de la incubadora se estabilice.

1. Cumpla con los periodos de estabilización definidos anteriormente.
2. Tome una muestra de la atmósfera de la cámara a través del puerto de muestreo con un instrumento independiente. Hágalo al menos 3 veces para asegurar la exactitud del instrumento.
3. Pulse la tecla Mode hasta que se encienda la luz Cal.
4. Pulse la flecha dcha hasta que “CO2 CAL XX.X” aparezca en el centro de mensajes.
5. Pulse las flechas arriba/abajo para cambiar la pantalla hasta que coincida con un instrumento independiente.
6. Pulse Enter para guardar la calibración.
7. Pulse la tecla Mode para volver a Run ó las flechas dcha/izda para pasar al parámetro anterior ó posterior.

c. Calibración del Sistema Infra-rojo CO_2

Los modelos 320, 321, 360 y 361 tienen un sensor CO2 infrarojo. Los sensores CO2 Infra-rojo no se ven afectados por la temperatura ó humedad de la atmósfera de la incubadora. Sin embargo, el detector del sensor si nota cambios bruscos de temperatura. Por lo tanto, el cambio de los puntos de ajuste de la temperatura podría exigir una recalibración del CO2. Debe permitir que se estabilice la temperatura de la cámara antes de comprobar las concentraciones de CO_2 con un instrumento independiente, especialmente en el arranque.

Todos los modelos equipados con sensor IR/CO_2 tienen una calibración automática cada 24 horas y dura entre 5 y 6 minutos. Durante la calibración automática, la pantalla de CO_2 queda en blanco y el aire filtrado por HEPA es bombeado a través del sensor CO_2 . Un nuevo valor de calibración de CO_2 queda en la memoria como el punto de referencia de 0.0% CO_2 . El teclado/ panel de control queda bloqueado durante la calibración y el centro de mensajes dirá CO2 AUTO CAL.

Tiempos de Estabilización del Sensor IR CO_2

Startup- Deje que se estabilice la temperature y el CO_2 de la cámara durante al menos 12 horas antes de proceder.

Operating Unit - Deje que se estabilice el CO_2 al menos 2 horas al punto de ajuste antes de proceder.

1. Medir la concentración CO_2 en la cámara a través del puerto de muestreo de gas con Fyrite u otro instrumento independiente. Debe realizar varias lecturas para estar seguro de la exactitud.
2. Pulse la tecla Mode hasta que se encienda la luz CAL.
3. Pulse la flecha derecha hasta que aparezca IR CAL XX.X en el centro de mensajes.
4. Pulse las flechas arriba/aqbajo para hacer coincidir la pantalla a la lectura del instrumento independiente.
5. Pulse Enter para guardar la calibración.
6. Una vez que pulse Enter, el equipo entra en un ciclo de calibración que dura entre 5 y 6 minutos. El panel de control queda bloqueado durante este ciclo de calibración.
7. Pulse la tecla Mode para volver al modo Run.

d. Calibración del Sistema de O_2

Modelos 3130, 3131, 3140 y 3141 tienen un sensor de O_2 control. El sensor es una célula de fuel que emite una señal lineal en millivoltios basado en el contenido de O_2 de la cámara. La célula de fuel depletes over time dependiendo de los niveles de O_2 requeridos. Por lo tanto, debe calibrar el sistema antes de cada test ó al menos cada 6 meses.

Existen dos métodos para calibrar el sistema de O_2 .

- El método preferido calibra el sistema frente a un valor conocido de O_2 ambiental de 20.7% y comprueba la vida del sensor. Debe usar este método cuando estrena un sensor nuevo.

- El segundo método disponible calibra el sistema frente a un instrumento independiente de referencia introduciendo un offset.

O_2 Calibración a 20.7%

1. Pulse la tecla Mode hasta que se encienda la luz CAL.
2. Pulse la flecha derecha hasta que aparezca en pantalla O2 CAL@20.7%.
3. Pulse Enter.
4. OPEN DOOR aparece en pantalla. Abra las puertas exterior e interior.
5. En pantalla aparece CALIBRATING.
6. Una vez terminada la calibración, aproximados 2 minutos, sonará un tono acústico y la pantalla vuelve a O2 CAL@20.7%.
7. La pantalla O_2 cambiará a 20.7.
8. Pulse la tecla Mode para volver a Run.

Quedará guardado un nuevo valor O_2 span en la memoria como punto de referencia del 20.7% O_2 . El teclado/panel de control están "bloqueados" durante la calibración.



Si usa un O_2 Fyrite, la exactitud del instrumento estará muy afectada por la concentración del of CO_2 en la cámara. Ver el manual del Fyrite.

Calibración Offset de O_2

Startup - Deje que se estabilice la cámara al menos 12 horas antes de proceder.

Operating Unit - Deje que se estabilice el O_2 al menos 2 horas en el punto de ajuste antes de proceder.

Mida la concentración de O_2 en la cámara a través del puerto de muestreo de gas con un instrumento independiente. Debe hacer varias lectura para estar seguro de la exactitud.

1. Pulse la tecla Mode hasta que se encien da la luz CAL.
2. Pulse la flecha derecha hasta que aparezca O2 OFFS XX.X en el centro de mensajes.
3. Pulse las flechas arriba/abajo para hacer coincidir la pantalla a la lectura del instrumento independiente.
4. Pulse Enter para guardar la calibración.
5. Pulse la tecla Mode para volver al modo Run.

e. Calibración de la Humedad Relativa

Todas las incubadoras de la Serie 3110 pueden equiparse con un sensor de lectura directa de la humedad relativa. Esta lectura es sólo de la humedad relativa de la cámara. No supone ningún control de la humedad relativa de la cámara.

Tiempos de Estabilización de la Humedad Relativa

Startup - Deje pasar 12 horas para que se estabilice la temperatura y la humedad relativa de la cámara antes de proceder.

Operating Unit - Deje pasar al menos 2 horas desde que la tempe-tura en pantalla y la humedad relativa estén en el punto de ajuste para que se estabilicedn antes de proceder.

1. Coloque un instrumento independiente fiable en el centro de la cámara. Deje pasar al menos 30 minutos para que se estabi-lice el RH en la cámara.
2. Pulse la tecla Modehasta que se encienda la luz de CAL.
3. Pulse la flecha derecha hasta que aparezca RH CAL XX en el centro de mensajes.
4. Pulse las flechas arriba/abajo para hcer coincidir el valor en la pantalla con el instrumento independiente.
5. Pulse Enter para guardar la calibración.
6. Pulse la tecla Mode para volver al modo Run.

Si no dispone de un aparato medidor de RH disponible, puede calibrar la pantalla frente a un nivel típico.

1. Mantenga los periodos de estabilización explicados arriba.
2. Con la bandeja de humedad llena y la temperatura estable, la humedad relativa de la cámara será de 95%.
3. Usando los Pasos 3-5 del ajuste del sensor de la humedad re-lativa, ajuste la pantalla al 95%.
4. Este método de calibración tiene una exactitud dentro del 5%.

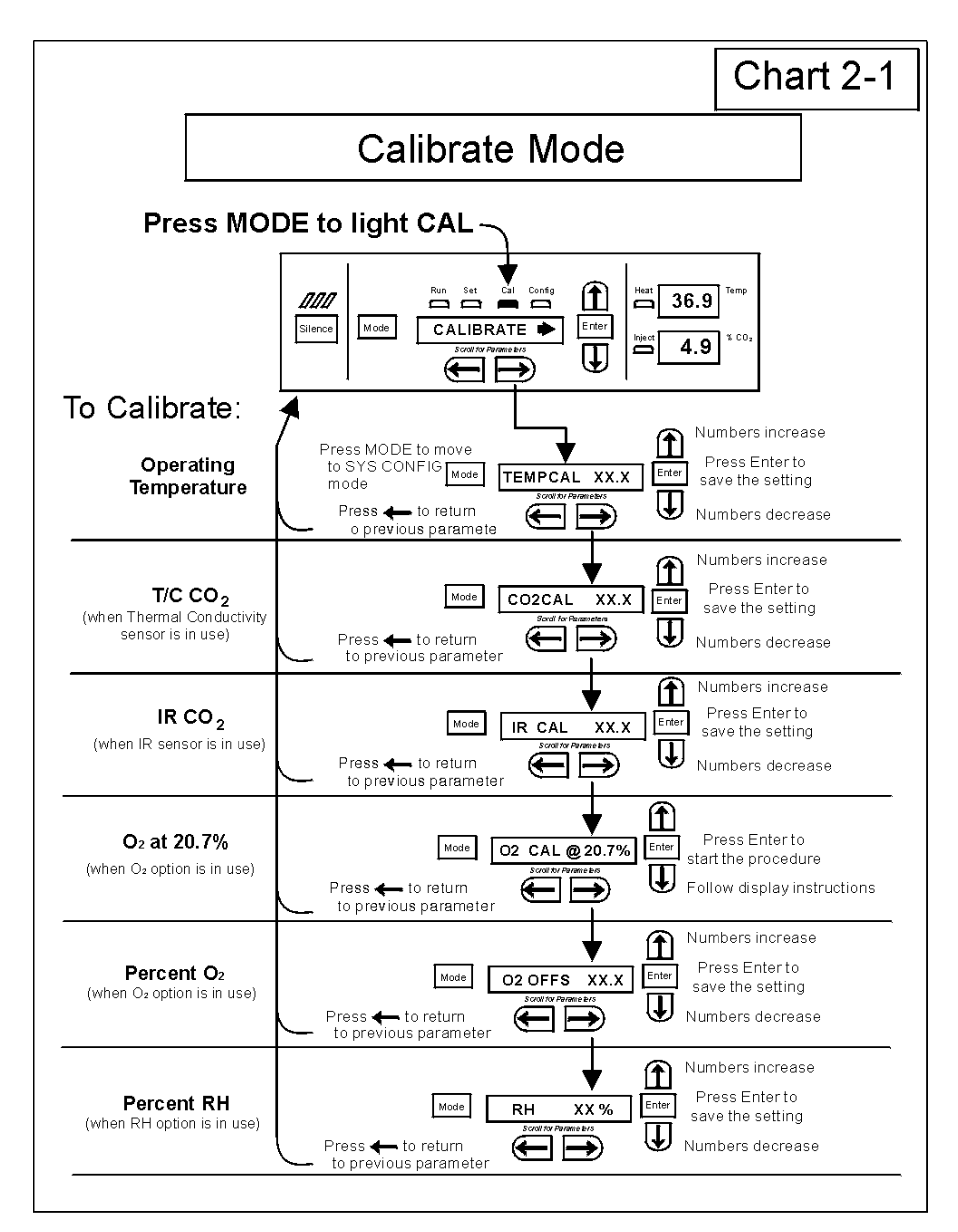


Chart 2-1
Calibrate Mode
Press MODE to light CAL
Run
Set
Cal
Config
Silence
Mode
CALIBRATE
Scroll for Parameters
Enter
Heat
36.9
Temp
Inject
4.9
% CO₂
To Calibrate:
Operating Temperature
Press MODE to move to SYS CONFIG mode
Mode
TEMPCAL XX.X
Press ⟵ to return o previous paramete
Numbers increase
Press Enter to save the setting
Numbers decrease
T/C CO2
(when Thermal Conductivity sensor is in use)
CO2CAL XX.X
Press ⟵ to return to previous parameter
Numbers increase
Press Enter to save the setting
Numbers decrease
IR CO2
(when IR sensor is in use)
IR CAL XX.X
Press ⟵ to return to previous parameter
Numbers increase
Press Enter to save the setting
Numbers decrease
O2 at 20.7%
(when O2 option is in use)
O2 CAL @ 20.7%
Press ⟵ to return to previous parameter
Press Enter to start the procedure
Follow display instructions
Percent O2
(when O2 option is in use)
O2 OFFS XX.X
Press ⟵ to return to previous parameter
Numbers increase
Press Enter to save the setting
Numbers decrease
Percent RH
(when RH option is in use)
RH XX %
Press ⟵ to return to previous parameter
Numbers increase
Press Enter to save the setting
Numbers decrease

Sección 3 - Configuración

3.1 Modo de Configuración

Hay muchas características disponibles en el modo de Configuración para adaptar la incubadora a las necesidades del usuario. Son las de la lista de abajo. Puede que no necesite todos los parámetros en todas las aplicaciones pero están disponibles. Para entrar en el modo deConfiguration, pulse la tecla Mode hasta que se encienda la luz de Config. Pulse las flechas para elegir el parámetro deseado y esté en la pantalla. Ver Chart 3-1 para más detalles.

a. Encender/Apagar la Alarma Acústica (ON/OFF)

Puede encender ó apagar la alrma acústica (on ó off). De fábrica sale con ON.

1. Pulse la tecla Mode hasta que se encienda la luz de Config.
2. Pulse la flecha derecha hasta que aparezca Audible XXX en el centro de mensajes.
3. Pulse las flechas arriba/abajo para elegir Audible ON/OFF.
4. Pulse Enter para guardar.
5. Pulse la tecla Mode para volver al modo Run ó las flechas dcha/izda para pasar al parámetro anterior ó posterior.

b. Nuevo Filtro HEPA

Cuando aparezca el recordatorio REPLACE HEPA y la alarma visual esté intermitente, ha pasado el tiempo estipulado y debe sustituir el filtro HEPA. Para borrar la pantalla y volver a establecer el recordatorio de sustituir el filtro HEPA, Siga los pasos siguientes:

1. Pulse la tecla Mode hasta que se encien da la luz Config.
2. Pulse la flecha derecha hasta que aparezca NEW HEPA en el centro de mensajes.
3. Pulse Enter para reiniciar el cronometro y borrar la alarma REPLACE HEPA
4. Pulse la tecla Mode para volver al modo Run.

c. Fijar el Recordatorio REPLACE HEPA

Puede fijar un tiempo específico de funcionamiento real para sustituir el filtro HEPA entre 1 y 12 meses a partir del momento actual. El tiempo no cuenta cuando el aparato está apagado. El tiempo por defecto es de 6 meses. Cuando haya trascurrido el tiempo previsto, aparece REPLACE HEPA en pantalla y la alarma visual se pone intermitente. Para fijar el Recordatorio, siga los pasos:

1. Pulse la tecla Mode hasta que se encienda la luz Config.
2. Pulse la flecha derecha hasta que aparezca REPL HEPA XX.
3. Pulse las flechas arriba/abajo para elegir el número de meses que quiere.
4. Pulse Enter para guardar el número.
5. Pulse la tecla Mode para volver al modo Run ó las flechas dcha/izda para pasar al parámetro anterior ó posterior.

Nota: Una vez que ha fijado el recordatorio, compruebe el tiempo que queda yendo al Modo Config, pulse la flecha derecha hasta que aparece NEW HEPA XXX. Este número representa los días que quedan para sustituir el filtro.
Por ejemplo, si estableció 12 meses en la pantalla REPL HEPAXX. el número que aparecerá en NEW HEPA será de 365 días.

d. Establecer un Código de Acceso

Puede introducir un código de accesode trés dígitos para evitar que personas no autorizadas cambien los ajustes, la calibración ó la configuración. Si pone 000, se saltará el código de acceso. En fábrica ponemos 000.

1. Pulsela tecla Mode hasta que se encienda la luz de Config.
2. Pulse la flecha derecha hasta que aparezca Acc Code XXX en el centro de mensajes.
3. Pulse las flechas arriba/abajo para cambiar el código de acceso.
4. Pulse Enter para guardar el código.
5. Pulse le tecla Mode para volver al modo Run ó las flechas dcha/izda para pasar al parámetro anterior ó posterior.

e. Establecer un Límite de Alarma de Baja Temp

El límite de la alarma de baja temp es la desviación de la temperatura del punto de ajuste establecido que hará saltar la alarma de baja temp. Esta alarma varía entre 0.5° y 5.0° por debajo de la temp operativa fijada. En fábrica ponemos 1.0° por debajo del ajuste de temp. Un signo menos (-) en la pantalla indica que la alarma está puesta por debajo del punto de ajuste.

1. Pulse la tecla Mode hasta que se encienda la luz de Config.
2. Pulse la flecha derecha hasta que aparezca Temp LO -X.X en el centro de mensajes.
3. Pulse las flechas arriba/abajo para cambiar el límite de la alarma de baja temperatura.
4. Pulse Enter para guardar.
5. Pulse la tecla Mode para volver al modo Run ó las flechas dcha/izda para ir al parámetro anterior ó posterior.

f. Establecer el Límite de la Alarma De Alta Temp

El límite de la alarma de alta temp es la desviación de la temperatura operativa establecida que hará saltar la alarma. Debe saber que esto es distinto del punto de Overtemp en que el punto Overtemp configura un sistema independiente que monitoriza la temperatura y cierra los calentadores del sistema si fuera necesario. El límite de la alarma de alta temp se establece para que salte una alarma visual y acústica que avise al usuario de que existe un problema. Esta alarma varía entre 0.5° y 5.0° por encima de la temperatura operativa ajustada. En fábrica ponemos 1.0° por encima.

1. Pulse la tecla Mode hasta que se encienda la luz Config.
2. Pulse la flecha derecha hasta que aparezca Temp Hi X.X en el centro de mensajes.
3. Pulse las flechas arriba/abajo para cambiar el valor del límite de la alarma.
4. Pulse Enter para guardar.
5. Pulse la tecla Mode para volver al modo Run ó las flechas dcha/izda para pasar al parámetro anterior ó posterior.

g. Permitir que la Alarma de Temperatura Salte

Puede programar para que las alarmas de temperatura, alta y baja, hagan saltar contactos de alarmas remotas. ON hace saltar los contactos y OFF, no.
En fábrica ponemos ON.

1. Pulse la tecla Mode hasta que se encienda la luz Config.
2. Pulse la flecha derecha hasta que aparezca Tmp Rly XXX en el centro de mensajes.
3. Pulse las flechas arriba/abajo para cambiar el valor.
4. Pulse Enter para guardar.
5. Pulse la tecla Mode para volver al modo Run ó las flechas dcha/izda para pasar al parámetro anterior ó posterior.

h. Establecer el Límite de la Alarma de CO_2 Bajo

El límite de la alarma de CO_2 es la desviación del CO_2 establecido que causará una alarma de CO_2 bajo. El ajuste varía entre 0.5% y 5.0% CO_2 por debajo de lo establecido.
En fábrica ponemos 1.0% CO_2 por debajo. Un signomenos (-) en la pantalla indica que el ajuste de la alarma está por debajo.

1. Pulse la tecla Mode hasta que se encienda la luz Config.
2. Pulse la flecha derecha hasta que aparezca CO2 LO -X.X en el centro de mensajes.
3. Pulse las flechas arriba/abajo para cambiar el valor del límite.
4. Pulse Enter para guardar.
5. Pulse la tecla Mode para volver al modo Run ó las flechas dcha/izda para pasar al parámetro anterior ó posterior.

i. Establecer un Límite de la Alarma CO_2 Alto

La alarma de límite alto de CO_2 alto es el desvio respecto al CO_2 establecido que hará que salte la alarma. El ajuste varía entre el 0.5% CO_2 y 5.0% CO_2 por encima del punto de ajuste.
En fábrica ponemos 1.0% CO_2 por encima del punto de ajuste.

1. Pulse_la_tecla_Mode_hasta_que_se_encienda_la_luz_Config.
2. Pulse la flecha derecha hasta que aparezca CO2 Hi X.X en el centro de mensajes.
3. Pulse las flechas arriba/abajo para cambiar el valor del límite.
4. Pulse Enter para guardar.
5. Pulse la tecla Mode para volver al modo Run ó las flechas dcha/izda para pasar al parámetro anterior ó posterior.

j. Permitir que las Alarmas de CO_2 Salte los Contactos

Puede programar para que las alarmas de CO2, alto y bajo, haga saltar los contactos de la alarma remota.ON hace saltar la alarma; OFF, no.
En fábrica ponemos ON.

1. Pulse la tecla Mode hasta que se encienda la luz Config.
2. Pulse la flecha derecha hasta que aparezca CO2 Rly XXX en el centro de mensajes.
3. Pulse las flechas arriba/abajo para moverse entre ON/OFF.
4. Pulse Enter para guardar.
5. Pulse la tecla Mode para volver al modo Run ó las flechas dcha/izda para pasar al parámetro anterior ó posterior.

k. Establecer Nuevo Número Zero Sensores T/C CO_2

Si instala un nuevo sensor T/C CO_2 , deberá introducir los 2 números de la etiqueta instalada en fábrica sobre la célula T/C para calibrar el CO_2 en el equipo.

Nota: Para la conveniencia del usuario, hemos puesto una etiqueta con los dos números dentro del cajón de la electrónica de la célula T/C.

1. Pulse la tecla Mode hasta que se encienda la luz Config.
2. Pulse la flecha derecha hasta que aparezca T/CZ# XXXX en el centro de mensajes.
3. Pulse las flechas arriba/abajo para hacer coincidir el número zero con el de la etiqueta.
4. Pulse Enter para guardar.
5. Pulse la tecla Mode para volver al modo Run ó las flechas dcha/izda para pasar al parámetro anterior ó posterior..

l. Setting New Span Number for T/C CO2 Sensors

If a new T/C CO_2 sensor is being installed, the two numbers on the factory installed sticker on the T/C cell must be entered to calibrate the CO_2 in the unit.

Note: For the technician's convenience, a label containing the two numbers on the T/C cell is affixed inside the electronics drawer.

1. Pulse la tecla Mode hasta que se encienda la luz Config.
2. Pulse la flecha derecha hasta que aparezca T/CS# XXXX en el centro de mensajes.
3. Pulse las flechas arriba/abajo para hacer coincidir el valor con el de la etiqueta.
4. Pulse Enter para guardar el ajuste.
5. Pulse la tecla Mode para volver al modo Run ó las flechas dcha/izda para pasar al parámetro anterior ó posterior.

m. Establecer un Límite de la Alarma de RH Bajo

En equyipos con la opción RH instalada, puede establecer una alarma de límite bajo de RH. Esta alarma es el %RH en la cámara que hará saltar una alarma de RH bajo. Este ajuste varía entre el 0 y el 90 %RH. En fábrica ponemos 0% RH que anula la alarma.

1. Pulse la tecla Mode hasta que se encienda la luz Config.
2. Pulse la flecha derecha hasta que aparezca RH Lo XX en el centro de mensajes.
3. Pulse las flechas arriba y abajo para cambiar el valor del límite.
4. Pulse Enter para guardar el ajuste.
5. Pulse la tecla Mode para volver al modp Run ó las flechas dcha/izda para pasar al parámetro anterior ó posterior.

n. Permitir que las Alarmas RH Salten los Contactos

Puede programar la alarma de RH bajo para que haga saltar los contactos de la alarma remota. ON causará esto mientras que OFF no lo hará. En fábrica ponemos ON.

1. Pulse la tecla Mode hasta que se encienda la luz Config.
2. Pulse la flecha derecha hasta que aparezca RH Rly XXX en el centro de mensajes.
3. Pulse las flechas arriba/abajo para moverse entre ON/OFF.
4. Pulse Enter para guardar el ajuste.
5. Pulse la tecla Mode para volver al modo Run ó las flechas dcha/izda para pasar al parámetro anterior ó posterior.

o. Establecer un Límite de la Alarma de O_2 Bajo

En modelos con un sistema de control de O_2 , puede configurar alarmas de O. La alarma de límite bajo de O_2 es la desviación del O establecido que haga saltar la alarma. El ajuste varía entre 0.5% O_2 y 5.0% O_2 por debajo del O establecido.
En fábrica ponemos 1.0% O_2 por debajo de lo establecido. Un (-) en la pantalla indica que la alarma está por debajo del ajuste.

1. Pulse la tecla Mode hasta que se encienda la luz Config.
2. Pulse la flecha derecha hasta que aparezca O2 LO -X.X en el centro de mensajes.
3. Pulse las flechas arriba/abajo para cambiar el valor del límite.
4. Pulsed Enter para guardar el ajuste .
5. Pulse la tecla Mode para volver al modo Run y las flechas dcha/izda para pasar al parámetro anterior ó posterior.

p. Establecer el Límite de la Alarma de O_2 Alto

En modelos con sistema de control de O_2 , puede configurar alarmas de O. El límite de la alarma de O_2 es la desviación del O_2 establecido que causará la alrma. El ajuste varía entre el 0.5% O_2 y el 5.0% O_2 por encima del ajuste.
En fábrica ponemos 1.0% O_2 por encima.

1. Pulse la tecla Mode hasta que se encienda la luz Config.
2. Pulse la flecha derecha hasta que aparezca O2 Hi X.X en el centro de mensajes.
3. Pulse las flechas arriba/abajo para cambiar el valor del límite.
4. Pulse Enter para guardar el ajuste.
5. Pulse la tecla Mode para volver al modo Run ó las flechas dcha/izda para pasar al parámetro anterior ó posterior.

q. Permitir que las Alarmas de O_2 salten los Contactos

En modelos con un sistema de control de O_2 , puede configurar el equipo para que la alarma salte los contactos. ON hará saltar los contactos y OFF, no lo hará.
En fábrica ponemos ON.

1. Pulse la tecla Mode hasta que se encienda la luz Config.
2. Pulse la flecha derecha hasta que apafrezca O2 Rly XXX en el centro de mensajes.
3. Pulse las flechas arriba/abajo para mov erse entre ON/OFF.
4. Pulse Enter para guardar el ajuste.
5. Pulse la tecla Mode para volver al modo Run y las flechas dcha/izda para pasar al parámetro anterior ó posterior.

r. Establecer que Temp/RH Aparezcan en Pantalla

En aparatos equipados con la opción RH, la pantalla superior de siete-segmentos del panel de control puede mostrar la temperatura ó el RH continuamente ó moverse entre Temp y RH.
Si el equipo no tiene RH, el panel superior mostrará siempre la temperatura. Si la temperatura está en ON y RH está en OFF, la temperatura parece continuamente. Si la temperatura está en OFF y RH está en ON, mostrará RH continuamente.
Si ambos están en ON, la pantalla se cambiará de uno al otro.
En fábrica ponemos, por defecto, el modo de alternancia siempre que exista la opción RH.

1. Pulse la tecla Modehasta que se encienda la luz Config.
2. Pulse la flecha derecha hasta que aparezca Disp Tmp XXX en el centro de mensajes.
3. Pulse las flechas arriba/abajo para pasar de ON/OFF.
4. Pulse Enter para guardar la elección.
5. Pulse la tecla Mode para volver al modo Run y las flechas dcha/izda para pasar al parámetro anterior ó posterior.

s. Permitir que Aparezca en Pantalla CO_2/O_2

En modelos equipados con el sistema O_2 , la pantalla inferior de siete-segmentos del panel de control puede mostrar continuamente CO_2 ó O_2 ó cambiar de uno al otro.
Si los equipos no tiene O_2, la pantalla inferior mostrará continuamente CO_2. Si CO_2 está en ON y el O_2 está en OFF, la pantalla mostrará CO_2 continuamente. Si CO_2 está en OFF y el O2 está en ON, O_2 aparecerá continuamente. Si ambos están en ON, entonces la pantalla alternará entre los dos.
En fábrica ponemos, por defecto, la alternancia, siempre que el sistema O2 esté presente.

1. Pulse la tecla Mode hasta que se enciende la luz Config.
2. Pulse la flecha derecha hasta que aparezca Disp CO2 XXX en el centro de mensajes.
3. Pulse las flechas arriba/abajo para moverse.
4. Pulse Enter para guardar el ajuste.
5. Pulse la tecla Mode para volver al modo Run ó las flechas para pasar al parámetro anterior ó posterior.

t. Selección del Tanque Primario con la Opción Gas Guard

En equipos con el sistema Gas Guard, puede seleccionar un tanque primario. Este será Tank 1 ó Tank 2.
En fábrica ponemos Tank 1.

1. Pulse la tecla Mode hasta que se encienda la luz Config.
2. Pulse la flecha derecha hasta que aparezca Tnk Sel X en el centro de mensajes.
3. Pulse las flechas arriba/abajo para movewrse entre el 1 y el 2 .
4. Pulse Enter para guardar el ajuste.
5. Pulse la tecla Mode para volver al modo Run y las flechas dcha/izda para pasar al parámetro anterior ó posterior.

u. Activar el Sistema Gas Guard

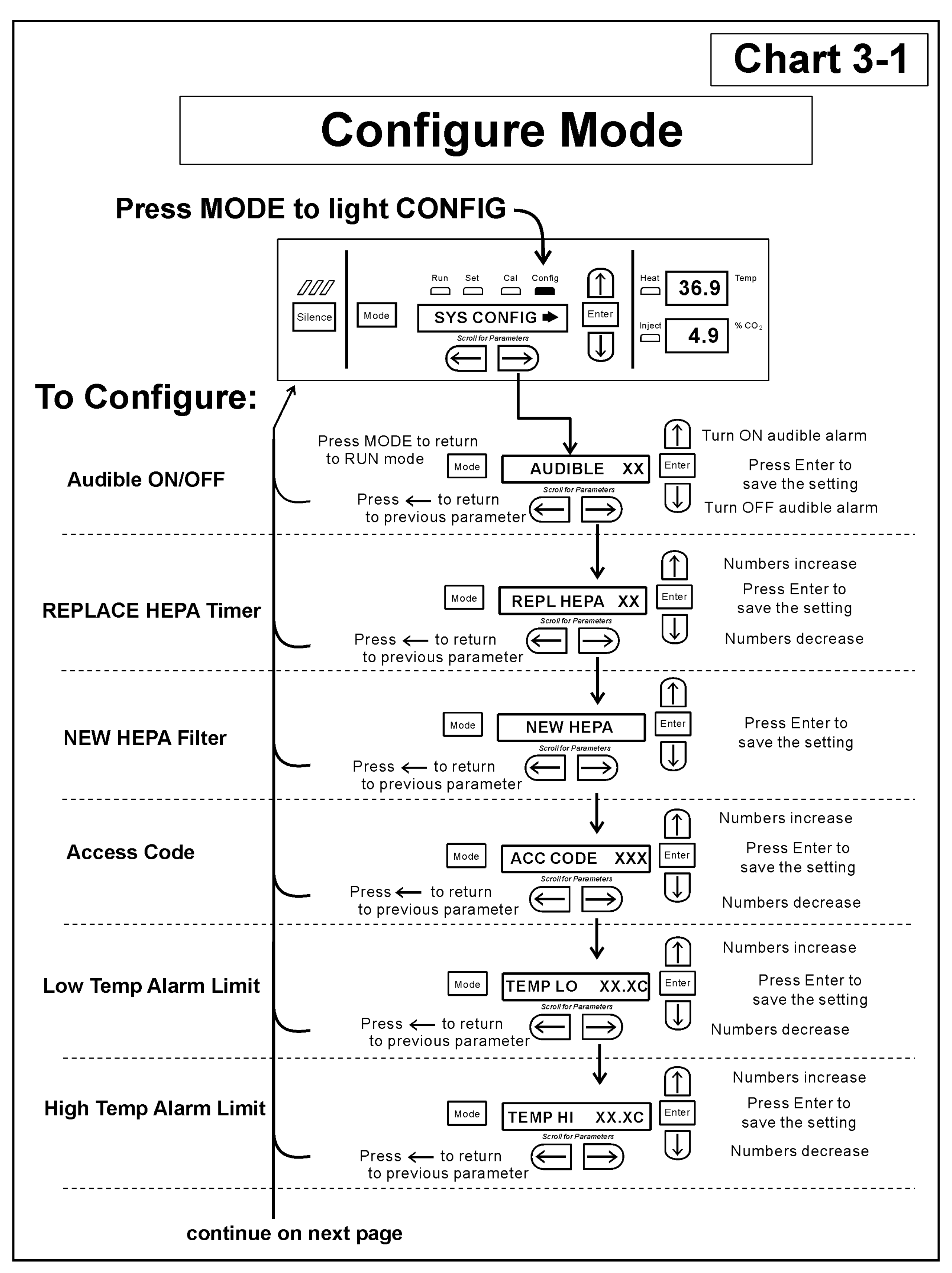
En equipos con la opción Gas Guard, puede activar el sistema Gas Guard ON ó apagarlo con OFF si no lo usa.
En fábrica ponemos OFF.

1. Pulse la tecla Mode hasta que se encienda la luz de Config.
2. Pulse la flecha derecha hasta que aparezca Gas Grd XX en el cedntro de mensajes.
3. Pulse las flechas ariba/abajo para moverse entre ON/OFF.
4. Pulse Enter para guardar el ajuste.
5. Pulse la tecla Mode para volver al modo Run ó las flechas dcha/izda para pasar al parámetro anterior ó posterior.

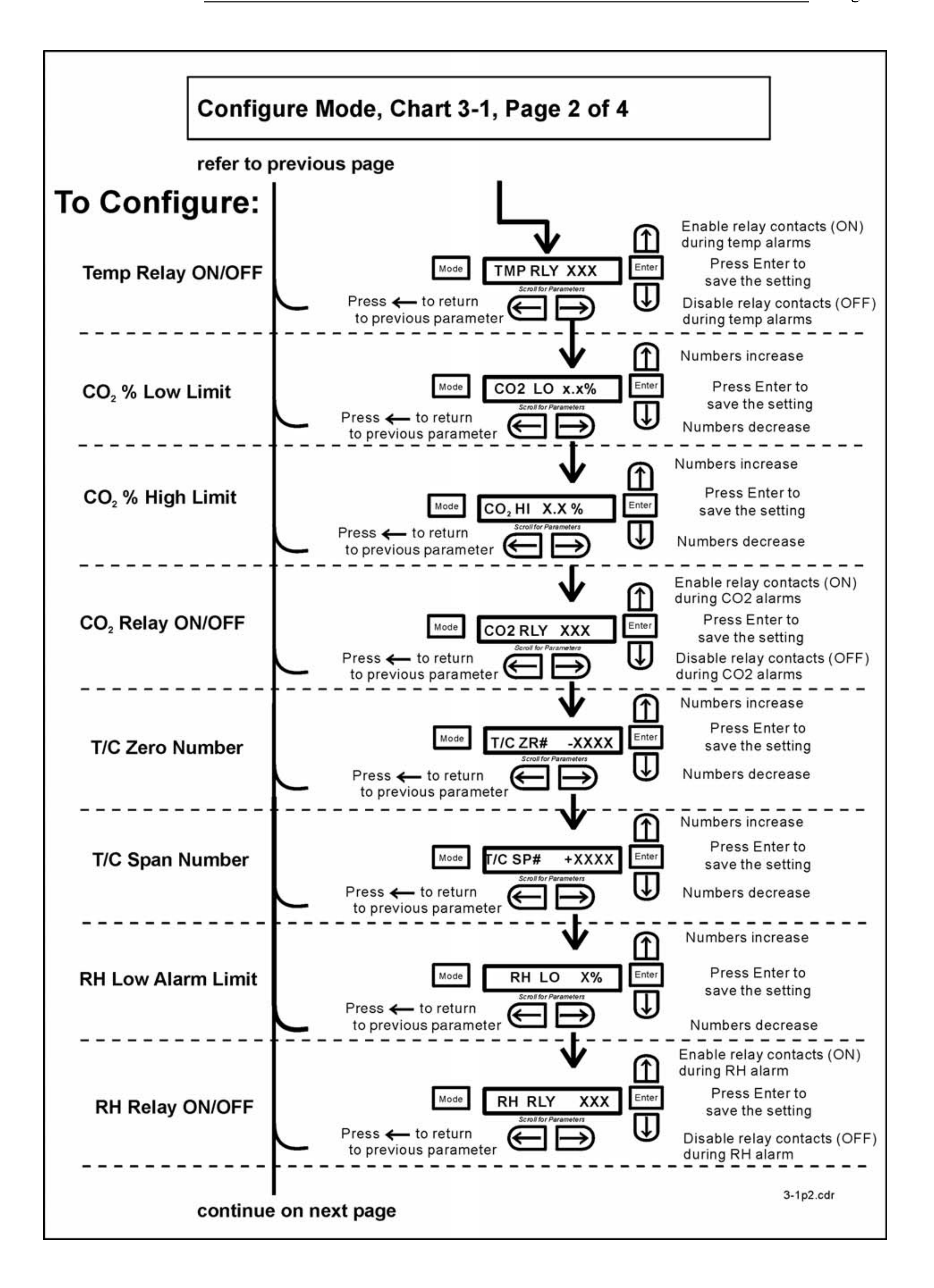
v. E stablecer dirección para Comunicaciones RS485 (sólo compatible con 1535)

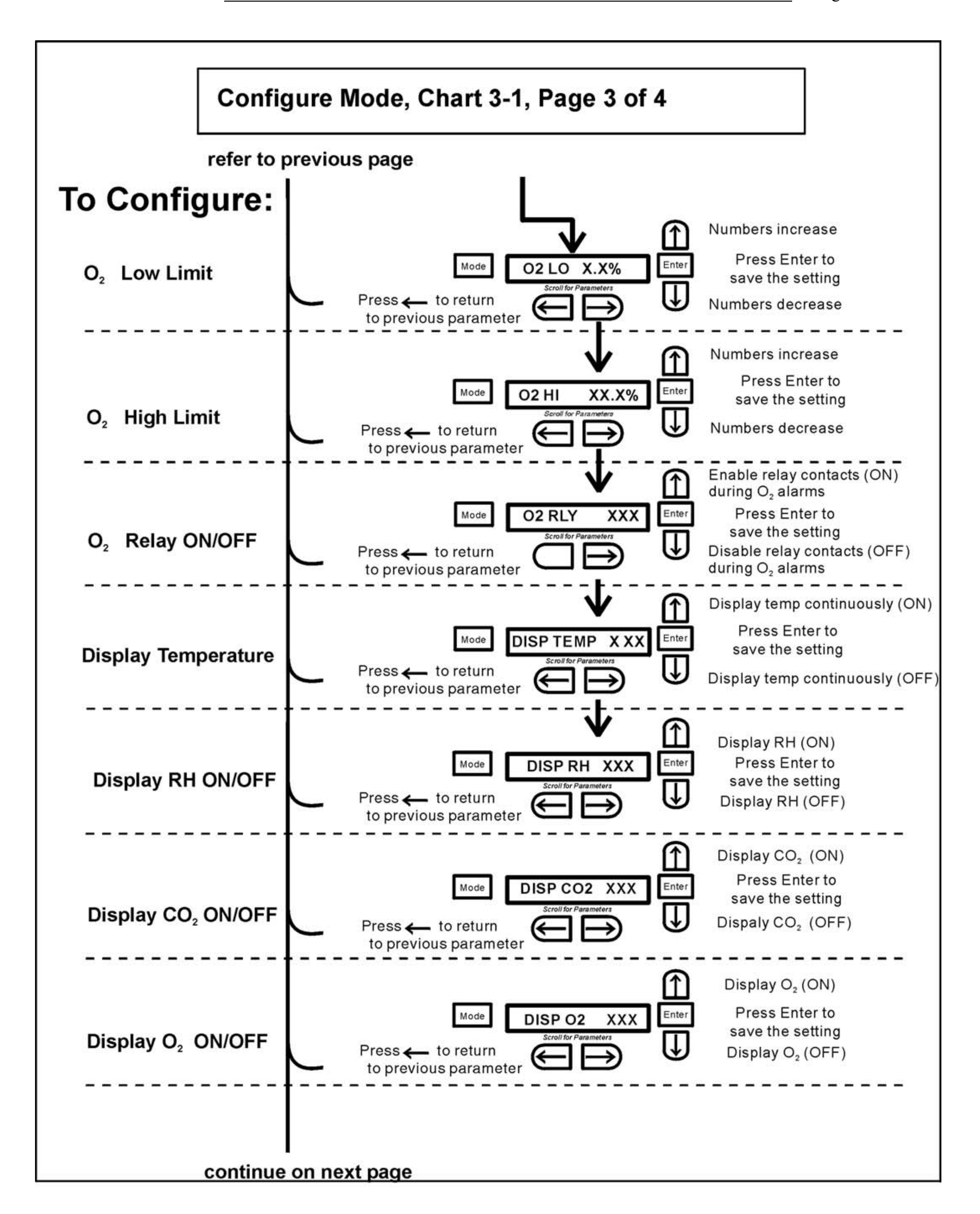
En equipos con la opción RS485, puede establecer comunicación directa con Thermo Forma a través de un sistema de alarma 1535. Cada pieza del equipo que esté conectado al 1535 debe tener una dirección única. Puede introducir una dirección entre 0-24 para la incubadora. El 0 es una dirección inválida que el 1535 ignorará. En fábrica ponemoso para RS485.

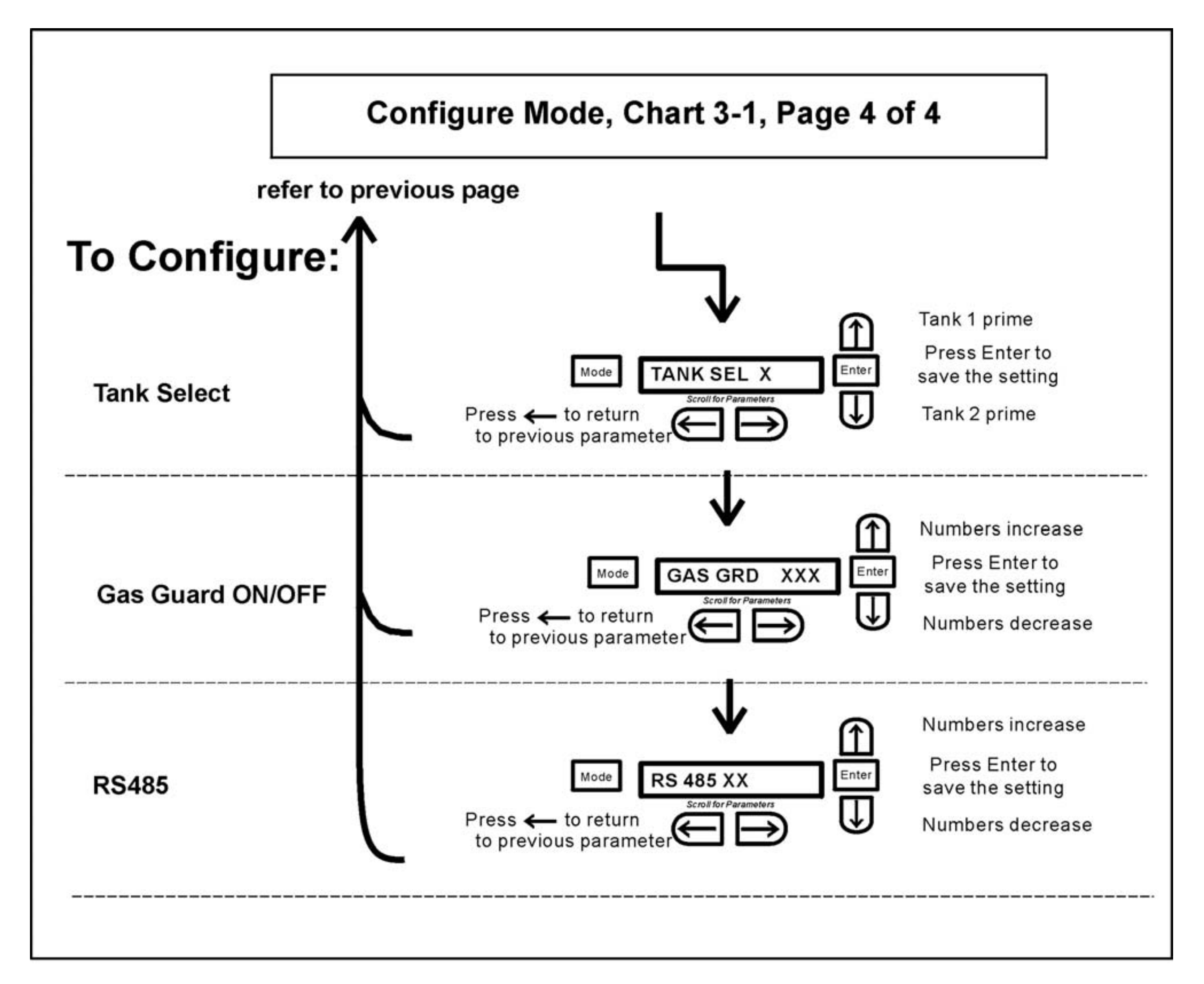
1. Pulse la tecla Mode hasta que se encienda la luz Config.
2. Pulse la flecha derecha hasta que aparezca RS485 XX en el cedntro de mensajes.
3. Pulse las flechas arriba/abajo para cambiar la dirección RS485.
4. Pulse Enter para guardar el ajuste.
5. Pulse la tecla Mode para volver al modo Run ó las flechas dcha/izda para pasar al parámetro anterior ó posterior.


Chart 3-1
Configure Mode
Press MODE to light CONFIG
Silence
Mode
Run
Set
Cal
Config
SYS CONFIG
Scroll for Parameters
Enter
Heat
36.9
Temp
Inject
4.9
% CO2
To Configure:
Audible ON/OFF
Press MODE to return to RUN mode
AUDIBLE XX
Press ← to return to previous parameter
Turn ON audible alarm
Press Enter to save the setting
Turn OFF audible alarm
REPLACE HEPA Timer
REPL HEPA XX
Numbers increase
Press Enter to save the setting
Numbers decrease
NEW HEPA Filter
NEW HEPA
Press Enter to save the setting
Access Code
ACC CODE XXX
Numbers increase
Press Enter to save the setting
Numbers decrease
Low Temp Alarm Limit
TEMP LO XX.XC
Numbers increase
Press Enter to save the setting
Numbers decrease
High Temp Alarm Limit
TEMP HI XX.XC
Numbers increase
Press Enter to save the setting
Numbers decrease
continue on next page

3-1p1.cdr


Configure Mode, Chart 3-1, Page 2 of 4
refer to previous page
To Configure:
Temp Relay ON/OFF
Mode
TMP RLY XXX
Scroll for Parameters
Enter
Enable relay contacts (ON) during temp alarms
Press Enter to save the setting
Disable relay contacts (OFF) during temp alarms
Press ← to return to previous parameter
CO₂ % Low Limit
CO2 LO x.x%
Numbers increase
Press Enter to save the setting
Numbers decrease
Press ← to return to previous parameter
CO₂ % High Limit
CO₂ HI X.X %
Numbers increase
Press Enter to save the setting
Numbers decrease
Press ← to return to previous parameter
CO₂ Relay ON/OFF
CO2 RLY XXX
Enable relay contacts (ON) during CO2 alarms
Press Enter to save the setting
Disable relay contacts (OFF) during CO2 alarms
Press ← to return to previous parameter
T/C Zero Number
T/C ZR# -XXXX
Numbers increase
Press Enter to save the setting
Numbers decrease
Press ← to return to previous parameter
T/C Span Number
T/C SP# +XXXX
Numbers increase
Press Enter to save the setting
Numbers decrease
Press ← to return to previous parameter
RH Low Alarm Limit
RH LO X%
Numbers increase
Press Enter to save the setting
Numbers decrease
Press ← to return to previous parameter
RH Relay ON/OFF
RH RLY XXX
Enable relay contacts (ON) during RH alarm
Press Enter to save the setting
Disable relay contacts (OFF) during RH alarm
Press ← to return to previous parameter
3-1p2.cdr
continue on next page


Configure Mode, Chart 3-1, Page 3 of 4
refer to previous page
To Configure:
O2 Low Limit
Mode
O2 LO X.X%
Scroll for Parameters
Enter
Numbers increase
Press Enter to save the setting
Numbers decrease
Press ← to return to previous parameter
O2 High Limit
O2 HI XX.X%
Numbers increase
Press Enter to save the setting
Numbers decrease
Press ← to return to previous parameter
O2 Relay ON/OFF
O2 RLY XXX
Enable relay contacts (ON) during O2 alarms
Press Enter to save the setting
Disable relay contacts (OFF) during O2 alarms
Press ← to return to previous parameter
Display Temperature
DISP TEMP X XX
Display temp continuously (ON)
Press Enter to save the setting
Display temp continuously (OFF)
Press ← to return to previous parameter
Display RH ON/OFF
DISP RH XXX
Display RH (ON)
Press Enter to save the setting
Display RH (OFF)
Press ← to return to previous parameter
Display CO2 ON/OFF
DISP CO2 XXX
Display CO2 (ON)
Press Enter to save the setting
Dispaly CO2 (OFF)
Press ← to return to previous parameter
Display O2 ON/OFF
DISP O2 XXX
Display O2 (ON)
Press Enter to save the setting
Display O2 (OFF)
Press ← to return to previous parameter
continue on next page


Configure Mode, Chart 3-1, Page 4 of 4
refer to previous page
To Configure:
Tank Select
Mode
TANK SEL X
Enter
Scroll for Parameters
Tank 1 prime
Press Enter to save the setting
Tank 2 prime
Press ← to return to previous parameter
Gas Guard ON/OFF
Mode
GAS GRD XXX
Enter
Scroll for Parameters
Numbers increase
Press Enter to save the setting
Numbers decrease
Press ← to return to previous parameter
RS485
Mode
RS 485 XX
Enter
Scroll for Parameters
Numbers increase
Press Enter to save the setting
Numbers decrease
Press ← to return to previous parameter

3-1p4.cdr

Section 4 - Alarmas

4.1 Alarmas

El sistema de alarmas de las incubadoras de la Seris 3110 incluye las caracterísísticas de la tabla. Cuando se dispara una alarma aparece un mensaje en le pantalla LED. Pulsando Silence apaga la alarma acústica durante el periodo ringback. Sin embargo, continuala alarma visual hasta que la incubadora vuelve a su estado normal. Las alarmas son sólo momentáneas. Cuando ocurre una situación de alarma y vuelve a recuperar la normalidad, la incubadora borra automáticamente la alarma.

Descripción	**Mensaje**	**Atraso**	**Ringback**	**Relay**
No existe situación alarma	SYSTEM OK/CLASS 100	-----	-----	-----
Auto calibración Sistema CO_2	CO2 AUTO CAL	-----	-----	-----
Ajuste de Temp > Otemp	SYS IN OTEMP	0 min.	15 min.	Si
Fallo Sensor Temp Control (Ver Sec 4.2)	TSNSR1 ERR	0 min.	15 min.	No
Fallo Sensor Over Temp (Ver Sec 4.2)	TSNSR2 ERR	0 min.	15 min.	No
Fallo Sensor CO_2 (See Sect 4.2c)	CO2 SNSR ERR	0 min.	15 min.	No
Fallo Sensor O_2 (O_2 opción, Ver Sec 4.2a)	O2 SNSR ERR	0 min.	15 min.	No
Sensor Bajo O_2 (O_2 opción, Ver Sec 4.2a)	REPL O2 SNSR	0 min.	-----	No
No puede recalibrar el sensor CO_2 (IR opción, Ver Sec. 4.2b)	REPL IR SNSR	0 min.	15 min.	No
Recordatorio sustituir fitro HEPA – ajustar tiempo trascurrido (Ver Sec. 3.1b & 3.1c)	REPLACE HEPA	0 min.	-----	No
Agua Baja en Camisa	ADD WATER	0 min.	15 min.	No
Puerta Interna Abierta	DOOR OPEN	15 min.	15 min.	No
CO_2 > CO_2 Alarma seguimiento Alto	CO2 IS HIGH	15 min.	15 min.	Programable
CO_2 < CO_2 Alarma Seguimiento Baja	CO2 IS LOW	15 min.	15 min.	↓
TEMP > TEMP Alarma Alto Seguimiento	TEMP IS HIGH	0 min.	15 min.	Programable
TEMP < TEMP Alarma Bajo Seguimiento	TEMP IS LOW	15 min.	15 min.	↓
O_2 > O_2 Alarma Alto Seguimiento (O_2 opción)	O2 IS HIGH	15 min.	15 min.	Programable
O_2 < O_2 Alarma Bajo Seguimiento (O_2 option)	O2 IS LOW	15 min.	15 min.	↓
RH < RH Alarma Bajo Seguimiento (RH opcion)	RH IS LOW	30 min.	30 min.	Programable
CO_2 Fallo auto-Zero (IR opción, Ver Sec. 4.6)	IR AUTOZ ERR	0 min.	15 min.	No
Tank 1 bajo, pasar al Tank 2 (Gas Guard)	TANK1 LOW	0 min.	----	No
Tank 2 bajo, pasar al Tank 1 (Gas Guard)	TANK2 LOW	0 min.	----	No
Ambos tanques bajos (Gas Guard)	TANK 1 and 2 LOW	0 min.	15 min.	No

- Todos los retrasos de las alarmas y los tiempos ringback son de +/- 30 segundos -

Cuando ocurren alarmas múltiples, aparecen unos mensajes activos, uno a la vez, en la pantalla, volviendo a aparecer con intervalos de 5 segundos. Pulsar Silence durante las alarmas múltiples hace que se silencien todas las alarmas activas y que vuelvan a sonar a los 15 minutos (tiempo ringback).

Las alarmas de temperatura están desactivadas cuando el ajuste de Temp es 10°C. Las alarmas de CO_2 están desactivadas cuando el ajuste es point is 0.0% y las alarmas de O_2 cuando está en 21.0%.

4.2 Alarmas de Fallo de los Sensores

El microprocesador de las incubadoras está escaneando continuamente los sensores disponibles, excepto los O_2 (Sección 4.2a), para asegurarse que funcionan bien. Si detecta un error, sonará una alarma de la incubadora y aparecerá el mensaje correspondiente. Si ocurre dicha alarma, contacte con su proveedor local ó con Thermo Forma.

a. REPL O2 SNSR (Alarma)

En equipos con el sistema de O_2 , el microprocesador comprueba la vida restante del sensor O_2 siempre que calibre O_2 @ 20.7% . Si el sensor O_2 baja a un ni vewl determinado, aparecerá REPL O2 SNSR en la pantalla y una alarma visual estará intermitente. Esta alarma avisa al usuario que sustituya el sensor O_2 lo antes posible. El equipo seguirá funcionando durante algún tiempo. Ver Sección 5.10 para sustituir el sensor de O_2

b. O2 SNSR ERR (Alarma)

Si baja el sensor O_2 hasta el punto de que no puede realizar el control con exactitud, aparecerá una alarma O2 SNSR ERR, sonará y se desactiva el control.

c. REPL IR SNSR (Alarma)

En equipos con un sistema de control IR CO_2 , la calibración es automática con un sistema de Auto Zero. Si este sistema no puede calibrar el sensor correctamente, sonará la alarma y REPL IR SNSR aparece. El eqauipo seguirá funcionando durante algún tiempo.

c. CO2 SNSR ERR

Si los cables ó conectores entre el microprocesador principal y el sensor de CO_2 o si el panel de CO_2 y la cabeza del sensor en equipos con I/R CO_2 se sueltan ó se desconectan, aparecerá una alarma CO2 SNSR ERR .

Equipos I/R

En incubadoras con I/R, la luz roja del módulo I/R (Ver Figura 5-4 para localizar el módulo en el panel del circuito) se encenderá contínuamente si se pierde la comunicación entre el panel CO_2 y la cabeza del sensor. La pantalla de CO_2 queda bloqueada a 00.0 sin inyección. Apagar y encender la incubadora no borra la alarma. Sólo si todas las conexiones de todos los componentes están correctas, se apagará la alarma.

d. IR AUTOZ ERR

En incubadoras con control I/R CO_2 , la calibración es automática con el sistema Auto Zero. El Auto Zero ocurre cada 24 horas. Si, durante el ciclo Auto Zero, se detecta una corrección de más de 0,45% de CO_2 , aparece una alarma IR AUTOZ ERR.

Posibles problemas que harán saltar esta alarma son:

- La bomba, orificio ó tubo del filtro obstaculiza la entrada de aire al sensor del Auto Zero.

  Posibilidades:

  Bomba de aire defectuosa ó desconectada de electricidad

  Tubo de vinilo del auto zero kinked

  El tubo entre la bomba de aire y el sensor está desconectado

  El filtro ó el orificio del conjunto auto zero está taponado

  Circuito de auto zero defectuoso
- Ha aumentado significativamente la temperatura desde el último punto de ajuste. (Ejemplo, el equipo estaba calibrado y funcionaba a 30°C y se aumenta el punto de ajuste a 50ºC, en este caso, la calibración de CO_2 corregirá la alarma.
- Existe un alto contenido de CO_2 en el laboratorio. Esto puede ser porque hay escapes de los tanques, del regulator o tubo de vinilo
- Ocurre una fluctuación alta de la calibración del sensor de CO_2 Esto exige sustiutir el sensor.

Thermo Forma

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Incubadoras

Hemos revisado y calibrado a fondo su equipo Thermo Forma antes de enviárselo. Es importante realizar un mantenimiento preventivo regular para que siga fucionando correctamente. El operario deberá realizar una l impieza y mantenimiento constante. Para conseguir el máximo rendimiento y eficacia, recomendamos una revisión y calibración regular por el servicio técnico.

A continuación le indicamos una lista de las exigencias de mantenimiento preventivo. Lea la sección de mantenimiento de este manual de instrucciones para más detalles.

Thermo Forma tiene un servicio técnico cualificado que usa instrumentos fiables con NIST en muchas zonas. Para más información, contacte con su proveedor habitual.

Los intervalos para la limpieza y calibración depende del uso, de las condiciones ambientales y de la exactitud requerida.

Consejos para todas las incubadoras:

- NO use lejía ni desinfectantes con un alto contgenido en cloro
- Use agua estéril, destilada ó desmineralizada.
- Evite rociar el limpiador sobre el sensor CO_2 .
- No use huantes con polvos para el cultivo de tejidos.

Millcreek Road, Box 649 • Marietta, Ohio 45750 USA • 740-373-4763
USA and Canada 888-213-1790 • Telefax: 740-373-4189 • http://www.service@thermoforma.com

Mantenimiento Preventivo de las Incubadoras con Camisa de Agua

Ver la Sección "x" del Manual	**Acción**	**Diario**	**Semana**	**Mensual**	**3 a 6 Meses**	**Anual**	**2 años**
--	Comprobar_los_niveles_de_CO_2 en los tanques	✓					
--	Inspeccionar el cierre, bisagras y sellado de juntas de la puerta.					✓	
1.5j	Compruebe el nivel de agua en la bandeja humedad, 1cm de arriba		✓				
2.1	* Verifique y documente la calibración de CO_2, O_2, humedad y temperatura, si aplica					✓	
5.1 5.3	Realice un proceso de descontaminación completo. Repase el interior, las estanterías y conductos laterales con desinfectante. Limpie y/o cambie la rueda ventilador. Limpie conducto superior. Limpie bandeja de humedad. Aclare todo bien con agua destilada estéril.	Entre experimentos *Puede necesitar una descontaminación más frecuente en función de uso y de las condiciones ambientales.*					
1.5f	Cambie HEPA and gas filters, si aplica (*o si lo necesita)*					✓	
5.12	Rellene inhibidor de óxido en la camisa.						✓

- Sólo servicio técnico cualificado

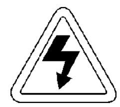
El material en esta página es sólo para información. El contenido y los productos que describepueden cambiar sin aviso previo. Thermo Forma no hace representaciones ni garantías respecto a esta información. Bajo ninguna circunstancia será Thermo Forma responsable de daños, directos ó acciderntales que surjan del uso de la información de esta hoja.

Sección 5: Mantenimiento Rutinario



Antes de usar cualquier método de limpieza ó descontaminación distinto a los recomendados por el fabricante, compruebe con su proveedor para saber si dicho método no va a dañar su equipo.

5.1 Desinfección del Interior de la Incubadora

Si el aparato ha estado funcionando, desconéctelo y desenchúfelo antes de proceder a la desinfección.

Use un desinfectante adecuado. Todas las pierzas y superficies deben estar muy limpias, aclaradas y secas antes de desinfectar.



El alcohol, incluso una solución al 70% , es volatil e inflamable. Uselo sólo en áreas muy bien ventiladas lejos de ninguna llama. Si ha limpiado algún componente con alcohol, no lo exponga a una llama ni a otro posible peligro de incendio.
Deje pasar suficiente tiempo para que se seque del todo antes de encender la in cubaddora.



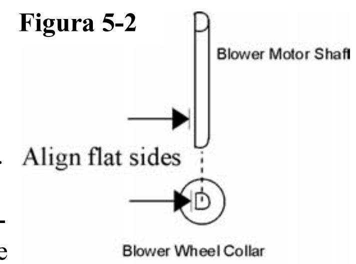
No rocie el sensor T/C con soluciones inflamables. La temperatura interna del sensor de CO_2 ***es aproximadamente 150°C cuando del equipo está en funcionamiento. Deje pasar suficiente tiempo para que se enfrie el sensor antes de limpiar.***



No use agentes alcalinos fuertes ni causticos.
El acero inoxidable es resitente a la corrosión pero no libre de ella. No use soluciones de hipoclorito sódico (lejía) porque puede hacer que se pique y oxide el acero.

1. Apague la incubadora y desconéctela de la fuente de energía de la pared.
2. Quite las estanterías, el filtro del puerto de acceso y las placas de los conductos laterales. Quite losa sensores de temperatura y el tubo del filtro de la muestra de aire de la parte de atrás del ventilador. Si el equipo tiene el sensor opcional RH, suéltelo del clip en el conducto superior. Figura 5-1.
3. Qu ite el filtro del tubo de muestreo de aire con cuidado. Tire hacia abajo el fltro HEPA y quítelo con cuidado.
4. Quite las tuercas de mariposa que fija el conducto superior al interior. Deslice con cuidado la parte de arriba del sensor de temperatura y deltubo del filtro de muestra de aire (y sensor RH , si aplica).
5. Lave las estanterías, los conductos, las tuercas de mariposa y el tapón con desinfectante y aclárelo con agua estéril. Opción: autoclave las estanterías, los conductos y las tuercas de mariposa.
6. Quite el aspa del ventilador empujando el clip de la manivela que tiene Ud cerca hacia el aspa, primero. Entonces, gire el aspa hacia la derecha para soltarlo de la placa del ventilador. Puede resultar necesario hacer unas ciertas maniobras porque los agujeros de alineación tienen forma de llave.
7. Quite la tuerca de mariposa que queda, y tire hacia abajo de de la rueda del ventilador. Si la va a sustiutir, tire las viejas. Si las va a volver a usar, lave todas las partes con desinfectante y luego aclárelas con agua destilada estéril.
8. Quite la placa del aspa del ventilador, empujando el clip negro de la manivela hacia el techo de la cámara, primero. Entonces, gire la placa hacia la izquierda para soltarlo de los agujeros de alineamiento. Limpie ó autoclave como se indica arriba.
9. Lave el interior de la cámara con desinfectante empezando por arriba y yendo hacia abajo. Lave la puerta interior por dentro y por fuera. Aclare la cámara y la puerta con agua estéril hasta que haya quitado todo el desinfectante. Una vez aclarada la cámara, rocíela con alcohol de 70% .
10. Reinstale la placa del asap del ventilador poniendolo en línea con el agujero mayor del keyholes, gírelo hacia la izquierda para bloquearlo. Tire del clip negro de manivelahacía abajo.
11. Instale la rueda del ventilador al motor, alínielo con los laterales planos en forma de d. Figura 5-2. Fije la rueda del ventilador con las tuercas.Asegúrese que gira la rueda libre

Figura 5-2



12. Sitúe el aspa del ventilador sobre la rueda en el lado mayor de los agujeros en forma de llave de la placa. Gire hacia la derecha para encajarlo y bloquearlo en los agujeros. Tire del clip negro de manivela que tiene cerca hacia la parte de delante.

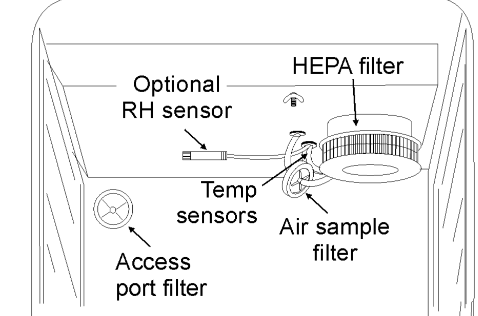
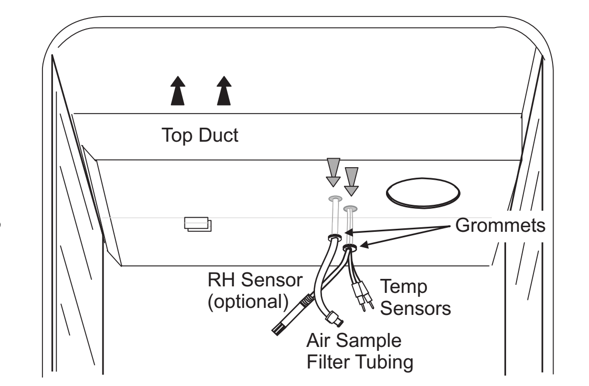


Figura 5-1

13. Instale el conducto superior alimentando los sensores de temperatura, el tubo de muestreo de aire (sensor RH, si procedde) por los agujeros adecuados de los conductos al levantarlo hacia arriba. Tenga cuidao de no tirar grommets a través de los conductos. Figura 5-3.

Figura 5-3



14. Coloque los topes de montaje y el aspa del ventilador en los agujeros adecuados de la parte de arriba e instale las tuercas de mariposa para fijarlos.
15. Instale el filtro de muestreo de aire al tubo del conducto sup
16. Tire de los sensores de temperatura y del tubo de muestreo de aire hacia abajo hasta que pueda insertarlos aproximadamente 2 cm dentro de los agujeros correspondientes en la parte de a-trás del aspa del ventilador. Coloque el sensor opcional RH, si procede, en el clip correspondiente del conducto superior. Figura 5-4.

UNDERSIDE VIEW OF CHAMBER CEILING

front of unit

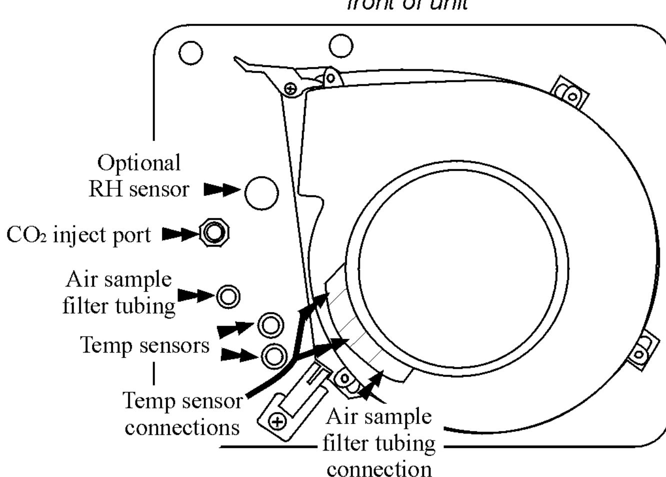


Figura 5-4

17. Instale el filtro HEPA
18. Instale los conductos izda y dcha y el tapón del puerto de ac-ceso con filtro, rociandolos con alcohol de 70% (no lo sature).
19. Instale las estanterías y rociélas con alcohol de 70% .
20. Enchufe la incubadora y enciéndala.
    Deje que funcione la incubadora en vacio durante 24 horas antes de ponerla en servicio.

5.2 Limpieza del Exterior de la Cámara

Limpie el exterior de la incubadora con un paño ó esponja hú-meda con un detergente suave disuelto en agua. Seque con un paño suave.

5.3 Limpieza de la Bandeja de Humedad

Limpie la bandeja de humedad con agua y jabón y un desinfec-tante general de laboratorio. Aclare con agua estéril y rocíelo con alcohol de 70%. Puede autoclavar la bandeja de humedad.

5.4 Inversión de la Apertura de la Puerta

Para colocar las incubadoras una al lado de otra ó cambiar la distribución del laboratorio puede ionvertir la apertura de las puertas. Explicamos el procedimiento, desde la perspectiva de cambiar la aper-tura de la puerta del lado izdo al lado dcho.Todos los agujeros están pretaladrados. Necesitará unas herramientas Phillips y un destornilla-dor plano.

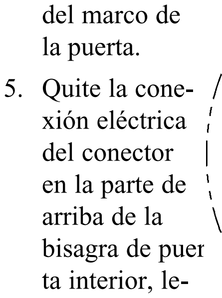


Si el equipo ha estado funcionando, apáguelo y desenchúfelo antes de iniciar el proceso de inversión de la apertura d elas puertas.

a. Inversión de las Bisagras de la Puerta Exterior

Vea el dibujo Illustration A en Página 5-4. Las siguientes instruc-ciones tienen las letras que están dentro de los círculos.

1. Abra la puerta de fuera y quítela levantándola de las bisagras. Ponga la puerta sobre una superficie suave para que no se arañe.
2. Quite las dos bisagras de la puerta de fuera identificados: “A” en la ilustración.
3. Quite los cuatro tornillos de nylon del punto “B” que será don-de van a estar las nuevas bisagras de la puerta interior.
4. Con el destornillador Phillips, quite y guarde los 4 tornillos de nylon de los agujeros de montaje de las bisagras de puerta de fuera, punto “C” en la parte de la derecha del marco de la puerta.
5. Quite la cone-xión eléctrica del conector en la parte de arriba de la bisagra de puer ta interior, le-vantando el re-relief con cuida



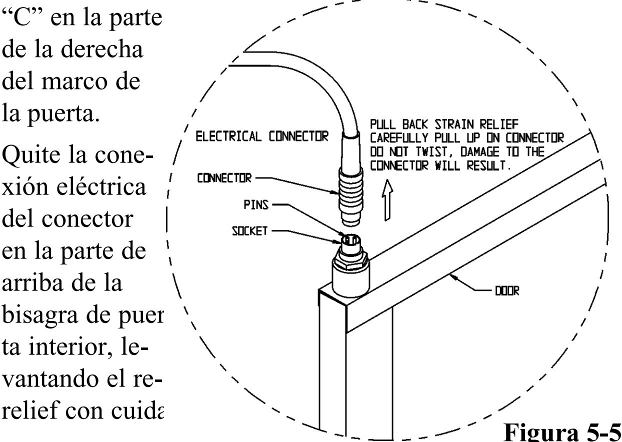


Figura 5-5

6. Ver punto “D” en la ilustración y el dibujo de la Figura 5-5. El cable conector del calentador es de goma amarilla que debe estar visible cuando mueva el strain relief se ha movida hacia arriba. Ver instrucciones del fabricante del conector en Apéndice A de este manual.
7. Agarre la parte superior del conector amarillos y tire de él hacia arriba y fuera del lugar de la bisagra.
8. Quite la bisagra superior de la puerta interior, como en “E”. Invierta esta bisagra para que sea la bisagra inferior de la puer ta interior al volver a montarlo. Al quitar la puerta, colóquela sobre una superficie plana, teniendo mucho cuidado de no dañar las entradas eléctricas de la parte de arriba y abajo del marco de la puerta. En este momento, quite el bushing de 5/8” de plástico negro de la bisagra. Este bushing quedará en la bisagra de arriba del lado derecho al instalar la puerta de la cámara.



El marco del lado de las bisagras de la puerta interior de cristal tiene conectores eléctricos en el marco tanto en la parte de arriba como abajo.
Tenga cuidado de no dañar los conectores poniendo el peso de la puerta sobre ellos. Coloque la puerta de cristal de dentro sobre una superficie plana donde no se dañe antes de pasar al paso siguiente.

9. Quite la bisagra inferior d ela puerta de dentro, “F”. Fíjese que va a invertir la bisagra y se convertirá en la bisagra superior interna al volver a montarlo. También quite el bushing "1” de plástico blanco largo del centro de la bisagra e insértelo en la bisaagra que quitó en el punto anterior.

10. El hombro del bushing debe estar arriba como se ve en la Ilustración B. Instale el bushing de plástico negro en la bisagra que acaba de quitar y que será la de arriba cuando monte la puerta del revés. Figura 5-5.
11. Quite los dos tornillos de nylon en “G”.
12. Quite la placa de la puerta de “H” e instale los dos tornillos de nylon que acaba de quitar en los agujeros vacíos.
13. Quite los dos tornillos Phillips de fuera del marco por debajo del panel de control, punto “I” de la ilustración. Quite sólo los dos tornillos externos y tire del cajón de la electrónica unos dos cm..

Ver Ilustración B de la página 5-5.

14. Verifique que ha instalado los tornillos de nylon en los agujeros vacíos de la puerta identificados como “J”.
15. Mueva el cable del calentador de la puerta a la muesca del lado derecho dxe la estantería como en “K”.
16. Empuje el exceso de cable dentro del área de la estantería, teniendo cuidado de que no se va a dañar el cable al volver a colocar la estantería en su sitio.
17. Instale la bisagra inferior d ela puerta interior, punto “L” del dibujo. (Esto era la bisgra de arriba de la puerta interior que se quitó en en el paso 7 y debe tener el bushuing de plástico blanco instalado.) No apriete los tornillos del todo.
18. Inserte la puerta interior en la bisagra de abajo con el mando a la izda. Alínie la puerta con la apertura de la cámara y coloque las bisagras de arriba en su sitio como en “M”.
19. Inserte los tornillos en la bisagra pero no los apriete del todo.
20. Haga coincidir los pins del conector amarillo con el agujero de la puerta. Meta el conector del todo en su sitio y deslice el strain relief hacia abajo hasta que no se vea más amarillo en el enchufe como en “N” Fig 5-6.

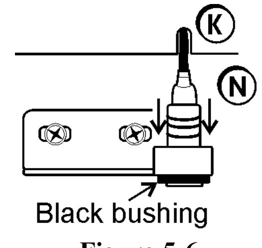
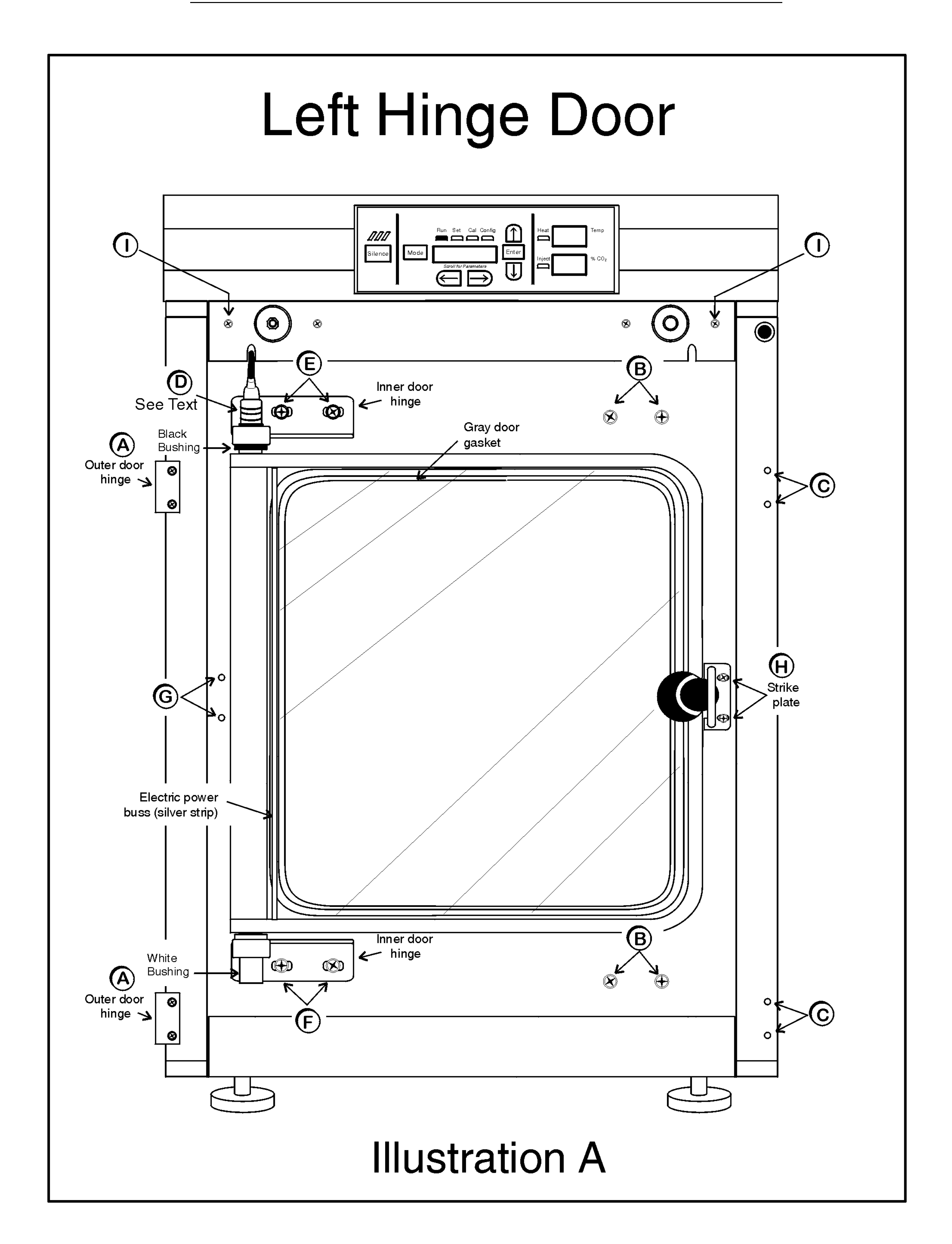
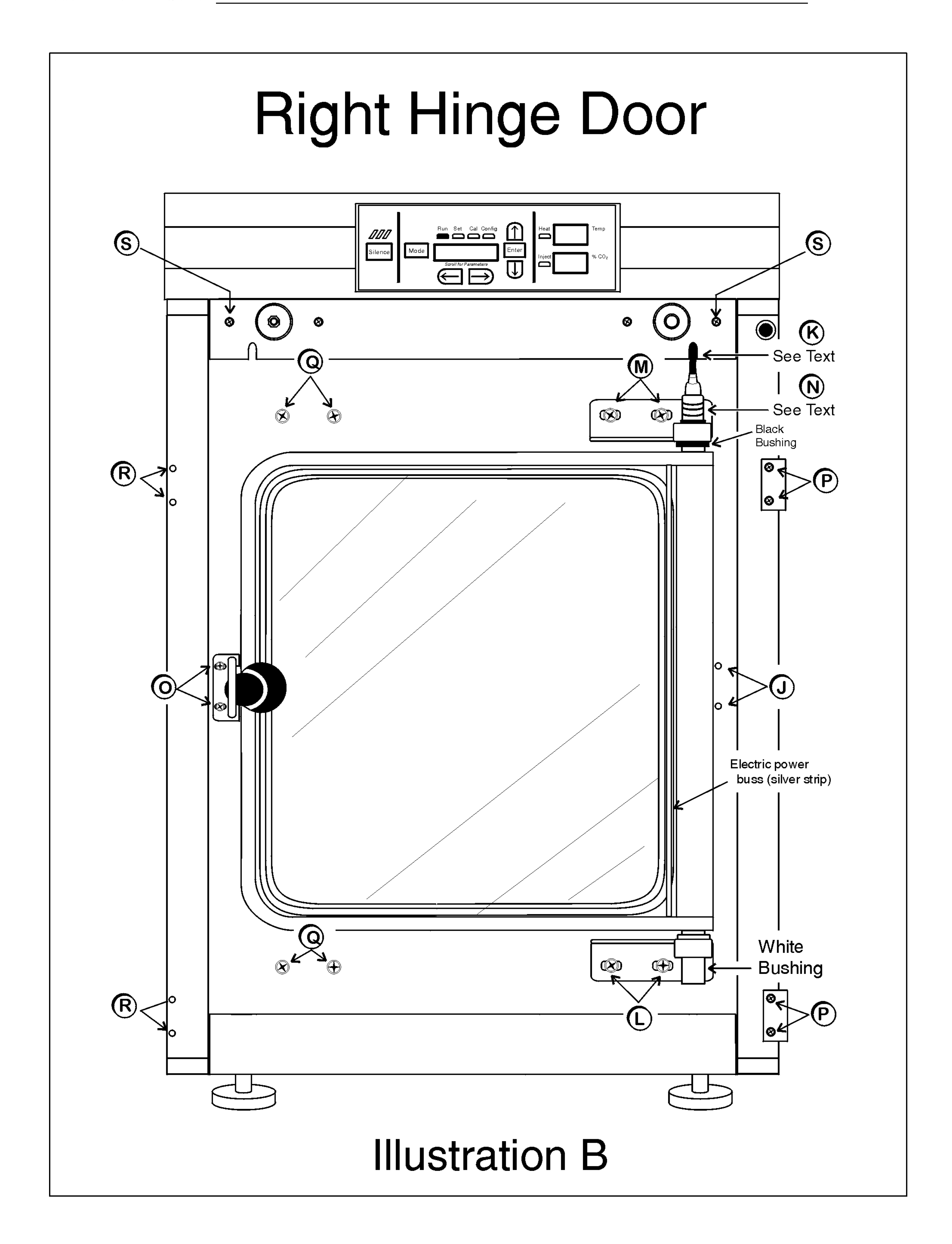


Figura 5-6

21. Meta el cable del todo en el agujero de la caja de la electrónica. Empuje la bandeja a su posición y fíjela con los tornillos en “S”.
22. Alínie el buss plateado, visible a través del cristal, a lo largo del lado de las bisagras de la puerta con la junta por el lado derecho de la apertura de la cámara.
23. Cuando las dos bisagras estén colocadas, con los tornillos sueltos, empuje hacia arriba en la bisagra de abajo. Esto moverá las dos bisagras y la puerta hacia arriba. Apriete los tornillos de las bisagras.
24. Coloque la placa strike en “O”, colocándola de manera que el knob hace que la puerta está sobrfe la junta.
25. Coloque las bisagras de la puerta externa en “P” .
26. Instale los tornillos de nylon en “R”.
27. Instale los tornillos de nylon en “Q” .
28. Monte lña puerta externa a la incubadora y vuelva a encender el equipo.


Left Hinge Door
I
I
Silence
Mode
Run Set Cal Config
Enter
Scroll for Parameters
Heat
Temp
Inject
% CO2
E
B
D
See Text
Inner door
hinge
Gray door
gasket
A
Black
Bushing
Outer door
hinge
C
H
Strike
plate
G
Electric power
buss (silver strip)
Inner door
hinge
B
White
Bushing
A
Outer door
hinge
F
C
Illustration A


Right Hinge Door
S
S
K
See Text
N
See Text
Black Bushing
M
Q
R
P
O
J
Electric power buss (silver strip)
Q
White Bushing
R
L
P
Illustration B

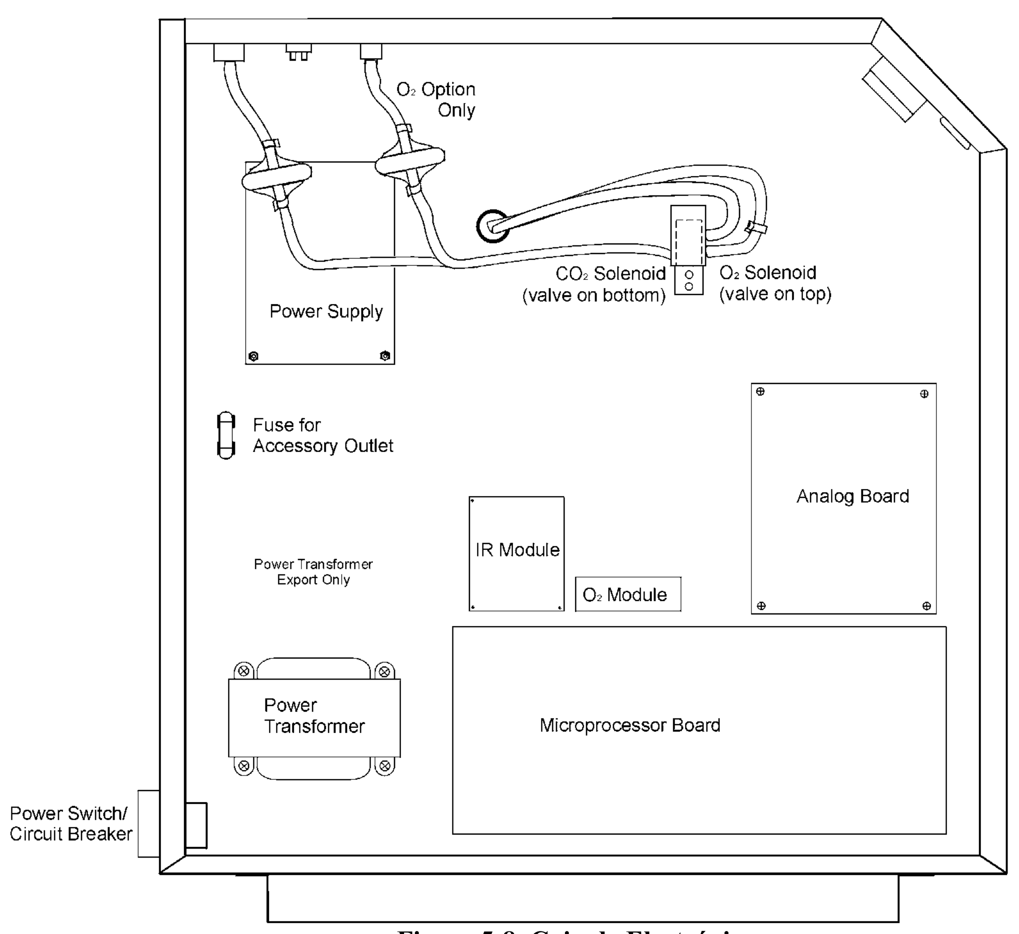
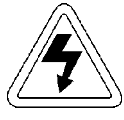


Figura 5-8, Caja de Electrónica

5.5 Replacing Fuses



La caja de electrónica tiene voltajes peligrosos. Sólo personal cualificado debe ustituir fusibles.

Fusible #	# fabricante	Amperaje	Velocidad Ruptura	letra IEC Código
F1	BUSS GMC-3.5A	3.5 Amp	Time-Lag	T
F4	BUSS GMC-2.5A	2.5 Amp	Time-Lag	T
115 VAC ACC	BUSS GMC - 1.0A	1.0 Amp	Time-Lag	T
230 VAC ACC	BUSS BK-GMC-500ma	0.5 Amp	Time-Lag	T

Tabla 5-1, Sustitución Fusibles

Existen trés fusibles en la incubadora. Para sustiutir un fusible:

1. Apague la incubadora.
2. Desenchufe el cable de la pared.
3. Abra la puerta exterio de la cámara.
4. Quite los dos tornillos. Figura 5-7.
5. Saque la caja de la electrónica con cuidado.

Hay dos fusibles en el micropanel pñrincipal etiquetado F1 24VAC Calentador de la puerta y F4 24VAC Calentador del "Cuello". Figura 5-8 es la situación del microboard principal. Quite el fusible y sustitúyalo por otro con las mismas especificaciones. Tabla 5-1.

El otro fusible de susitución es el fusible de la salida auxiliar que está en la base de la caja de electrónica. Para situar el fusible ver Figura 5-8. Quite el fusible y sustitúyalo por otro de las mismas especificaciones.

1. C uando haya sustituido el fusible, vuelva a colocar la caja de electrónica en su sitio teniendo mucho cuidado de colocar el cable del calentador en su sitio de modo que la caja de electrónica no pinche el cable.
2. Vuelva a colocar los dos tornillos que quitó antes.
3. Cierre la puerta exterior.
4. Vuelva a enchufar el cable de la incubadora a la pared a un circuito con tierra y único.
5. Encienda la in cubadora. Si funciona normal, puede volver a ponerla en servicio.

Hay un fusible en la incubadora que no es sustituible. Este fusible sólo es para una ocasión de fallo catastrófico y está en el panel de circuito de suministro eléctrico en la caja de electrónica. Figura 5-8. Si se funde este fusible, debe sustituir el suministro eléctrico. Contacte con su proveedor para más información.

5.6 Mantenimiento del Filtro HEPA

Sustituya el filtro HEPAcuando aparezca REPLACE HEPA en la pantalla. El recordatorio REPLACE HEPA se programa para que suene una alarma a un tiempo específico, entre 1 y 12 meses. Por defecto, ponemos 6 meses en fábrica que es lo que recomendamos. Para más detalles, ver Secciones 3.1b y 3.1c.

5.7 Sustitución del Filtro de la Muestra de Aire

Sustituya el filtro de la muestra de aire cuando sustituya el filtro HEPA. El filtro de la muestra de aire y los tubos conectores están encajados en la parte de atrás del aspa del ventilador dentro de la cámara. Suelte el tubo de la parte de atrás del aspa, quite el filtro del tubo y tírelo. Instale un filtro nuevo. Conéctelo firmemente al tubo de muestra de aire para después volver a insertar el tubo en la parte d e atrás del aspa.

5.8 Sustitución del Filtro del Puerto de Acceso

El filtro del Puerto de acceso se cambia a la vez que el filtro HEPA El filtro está conectado al tapón en la esquina superior izquierda de la pared posterior de la cámara. Quite el filtro del tubo conector y tírelo. Instale un nuevo filtro.

5.9 Vaciado de la Camisa de Agua

1. Apague el equipo. Quite el enchufe de la pared.
2. Quite la placa frontal debajo de la puerta. Existen dos muescas como para un destornillador plano pequeño en los extremos de la placa para ayudar a quitarlo. Figura 5-9.

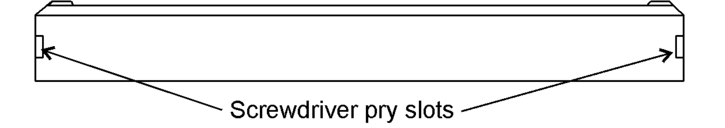
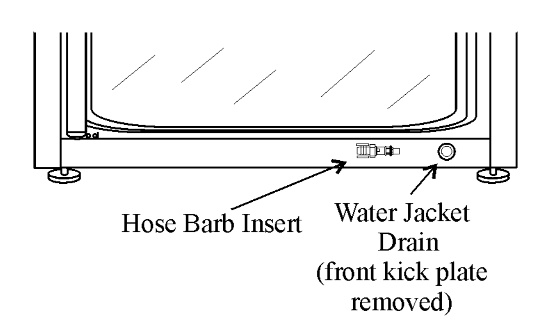


Figura 5-9, Placa frontal debajo de la Puerta

3. Quite el tapón de desagüe. Guardelo para volver a ponerlo cuan do acabe.
4. Conecte la entrada d ela manguera al grifo en la parte de abajo frontal de la camisa de agua y a la manguera de desagüe.



Remove drain plug before inserting hose barb insert. Fitting will not seal correctly if plug is not removed.

Figura 5-10, Desagüe de la Camisa de Agua y entrada manguera

5. Cuando se ha vaciado la camisa de agua, quite la entrada de la manguera y colóquelo en la parte de delante del equipo. Figura 5-10 y 5-11.

Press to release

Figura 5-11

6. Instale el tapón en la entrada de la incubadora.
7. Instale la placa.
8. Para llenar la camisa de agua, ver Sección 1.5j. No olvide de añadir el inhibidor de oxidación al agua. Para conocer las proporciones del inhibidor y agua, ver Sección 5.12.

5.10 Célula de Sensor de Fuel O_2 (Modelos 3130/3131, 3140/3141)

La salida del sensor O_2 rechaza sobretiempo, aún si está apagado el equipo y no se usa. Sustituya el sensor cada 30 meses para estar seguro de su rendimiento y evitar que se produzcan fallos en mitad de una prueba.

5.11 Sustitución del Sensor O_2 (Modelos 3130/3131, 3140/3141)

El sensor O_2 está situado en la placa del ventilador de la cámara. Para sustituirlo, ver Figuras 5-12 y 5-13 y los siguientes pasos.

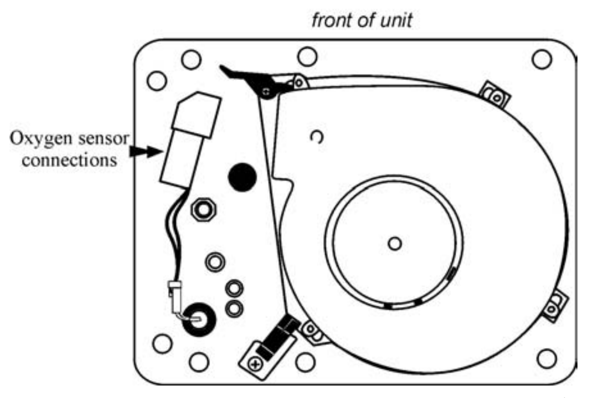


Figura 5-12

1. Apague el equipo y desconéctelo de la pared.
2. Quite el conducto superior quitando 2 tornillos mariposa.
3. Sitúe el sensor en la placa.
4. Levante un poco por el saliente que sujeta el cable del sensor. Tenga cuidado de no romper el saliente. Vea los detalles en la ampliación Figura 5-13.
5. Desconecte los terminales entre si. Fíjese en la orientación de los terminales.
6. El sensor O_2 sensor está atornillado en el bronce. Destornille el sensor viejo y tírelo.
7. Atornille el nuevo sensor firmemente teniendo cuidado de no cruzar los hilos.
8. Oriente los terminales como estaban antes y conéctelo.
9. Instale el conducto superior y apriete 2 tornillos mariposa.
10. Enchufe el equipo. Calibre el sistema O_2 usando el método de O2CAL@20.7% descrito en Sección 2.1d.
11. Deje que funcione el equipo hasta que se estabilice la temperatura. C ompruebe el funcionamiento de O_2 y CO_2, ya puede volver a funcionar con su equipo..

Figura 5-13

Oxygen Sensor

Enlarged to show detail

5.12 Añadir ó Rellenar de Inhibidor de Oxido

Las incubadoras de la Serie 3110 se envian de fábrica con inhibidor de óxido añadido al agua de la camisa. Debe reponer el inhibidor cada 2 años. Mezcle 1 bolsa/botella de inhibidor con un galón de agua con una resistencia en el rango de 50K a 1M Ohm/cm. Quite un galón de agua de la camisa y sustitúyala con la nueva mezcla.

Nota: *El agua de una pureza alta (1M a 18M ohm/cm resistividad) es un disolvente muy agresivo y ligeramente acido. El pH ideal para el agua de la camisa es 7. Puede usar hidróxido sódico para cambiar el pH del agua de alta pureza. Normalmente hacen falta unos 8ml de una solución 0.05 normal de hidróxido sódico por galón de agua muy pura para subirla a pH 7. La camisa de agua admite unos12 galones agua. Puede usar hidróxido sódico y el inhibidor de óxido a la vez en la camisa de agua.*

Inhibidor de óxido (0.5 lb.) bolsa	1900100
Inhibidor de óxido (800ml) botella (use en equipos con tuibos de enfriamiento)	1900101
Hidróxido sódico (0.05N)	130082

Sección 6 - Opciones de Fábrica

6.1 Conexiones a Equipos Externos

a. Conexión a Contacto de Alarmas Remotas



Un juego de contactos relay para monitorizar las alarmas a través de conectores tipo telefónicos RJ-11está situado en la parte de atrás de la cámara. Figura 1-13 sitúa el conector de la alarma.

La alarma remota tiene una salida NO (normal abierta), NC (normal cerrada) y COM (común). Figura 6-1.

Los contactos saltarán cuando exista un fallo de fuerza ó una sobre-temperatura. Puede programar el equipo para que salten los contactos ó no con las alarmas de temperatura, de CO_2 , de O_2 ,y de RH. Ver Sección 3.1, Sistema de Configuration.

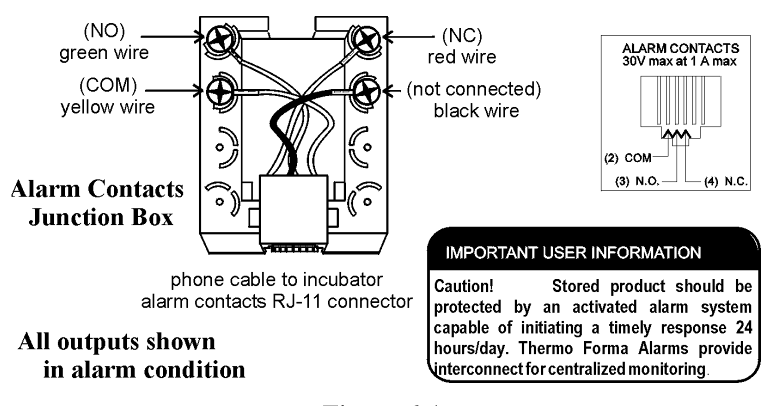


Figura 6-1

b. Conexión de la Interfase RS485 (190523)

Todos los modelos de incubadores pueden tener la opción de comunicación RS-485. Esta opción permite conectar la incubadora directamente a un sistema de alarmas Thermo Forma Model 1535 sin usar un módulo de comunicación. Se incluye una caja de empalmes con cada opción RS485.Ver Figura 6-2 para detalles del cableado.

Para establecer la comunicación entre la incubadora y 1535 debe fijar una dirección en 1535. Ver Sección 5.8 del manual de funcionamiento del 1535. Debe asignar el mismo número de dirección a la incubadora. Ver Sección 3.1 de este manual, Sistema Configuration.

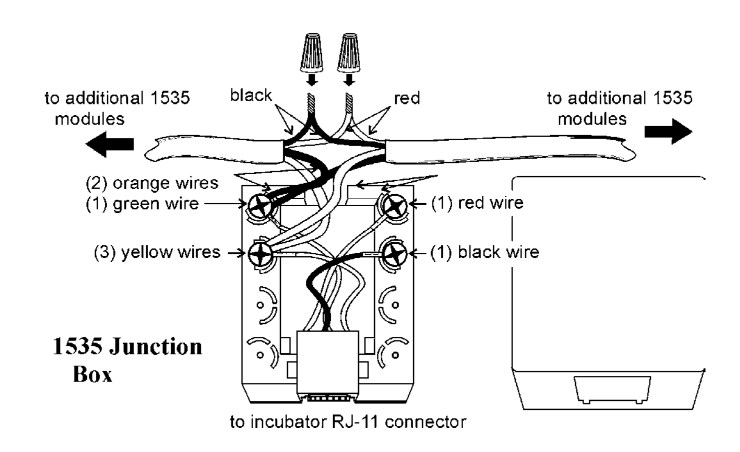


Figura 6-2

c. Conexión de los Paneles de Salida Análogos (190512, 190543, 190544)



La caja de electrónica tiene voltajes peligrosos. Abrir la caja y/o cablear en un panel de análogos sólo debe hacerlo personal cualificado.

El panel de salida de análogos es una opción que permite que la incubadora emita señales análogas que indiquen la temperatura del aire de la cámara, el contenido de CO_2 ,de O_2 , y la humedad relativa, dependiendo de los sistemas de la incubadora. Existen 3 opciones diferentes de señales disponibles de paneles de salida de análogos: 0-1V, 0-5V, ó 4-20mA Lecturas negativas en la pantalla darán una señal de 0V. Las salidas no están aisladas ni tienen tierra. Ver Figura 6-3 para conocer las especificaciones de los trés paneles.

	190512 4-20mA Output Scaling 4-20 mA Equals	**190544 0-1V** Output Scaling 0-1 V Equals	**190543 0-5V** Output Scaling 0-5V Equals
Temp	0.0-100°C	0.0-100°C	0.0-100°C
RH	0-100%RH	0-100 % RH	0-100 % RH
CO_2	0.0-100.0% CO_2	0-100.0 % CO_2	0-100.0 % CO_2
O_2	0.0-100.0% O_2	0-100.0 % O_2	0-100.0 % O_2

Figura 6-3 Especificaciones de los Paneles de Salida de Análogos

Para poner los cables al panel de salida de los análogo, Thermo Forma recomienda cables Part # 73041, de un calibre 22, cable de 3-conductores con protección. Estos cables están disponibles en muchos proveedores incluyendo Alpha Part #2403 y Deerborn Part # 972203.



La Exactitud de la salida entre la tira del terminal del panel y la pantalla de la incubadora es ±1 . No hay calibración desde la incubadora. La calibración de la pantalla debe ser a nivel del instrumento conectado al panel de salida.

1. Apague la incubadora y dedsenchúfela de la pared.

2. Abra la puerta exterior de la cámara y quite los dos tornillos como en Figura 6-4.

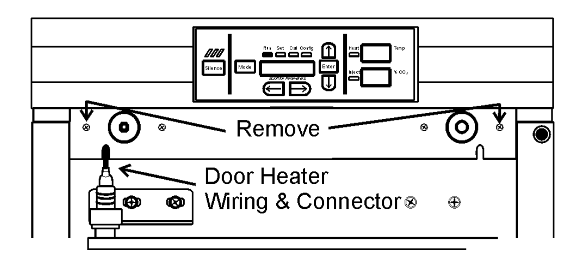


Figura 6-4

3. Saque la caja de la electrónica con cuidado y sitúe el panel de salida del Análogo. (Figura 6-5)

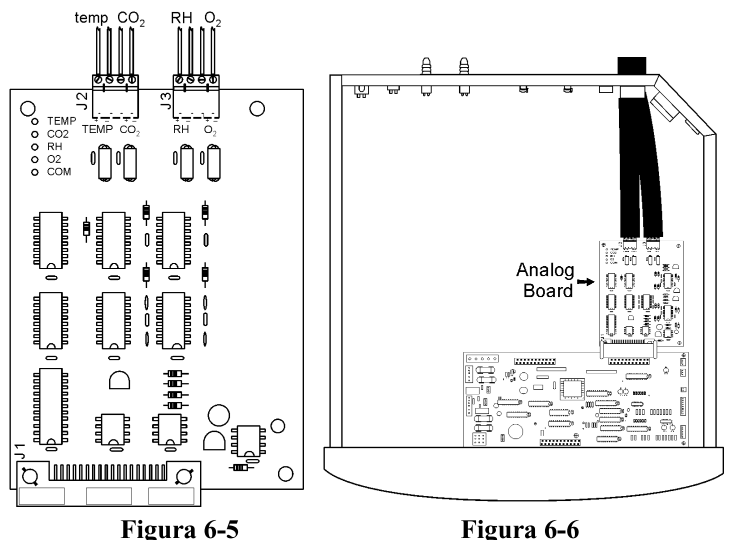


Figura 6-5 **Figura 6-6**

4. Cada sistema monitorizado (Temp, CO_2, O_2, RH) requiere dos conductores. Alimente el cable a través dela entrada de los cables de los análogos en la caja. Ver Figura 6-6.
5. Pele los extremos de cada conductor y ponga el cable al terminal corres. de los conectores J2 y J3 en el panel de los análogos.
6. Cuando haya terminado de meter los cables, coloque la caja de electrónica de nuevo teniendo cuidado de no pinzar el cable del calentador de la puerta al volver a colocarlo en su sitio. Figura 6-4.
7. Vuelva a colocar los dos tornillos que quitó antes. Vuelva a encender el equipo.

6.2 Gas Guard para CO_2 ó N_2(190640/190642)

Las incubadoras de la Serie 3110 pueden venir equipadas con un sistema gas guard que opera con suministro de gas CO_2 ó N_2 Sólo puede instalar un gas guard en cada equipo. El gas guard usa dos llaves de presión para monitorizar continuamente las presiones de dos suministros independientes de CO_2 ó N_2 y cambia automáticamente de un suministro al otro cuando la presión de un depósito esté por debajo de 10 psig (0. 690 bar). El gas guard no se puede usar con varias incubadoras.

Los suministros de gas CO_2 ó N_2 deben estar equipados con reguladores de presión de dos fases. La válvula de presión alta del tanque debe estar en un rango de 0-2000 psig y la válvula de presión baja debe estar en un rango de 0-30 psig. El suministro de gas a la incubadora debe estar a 15 psig (1.034 bar). Presiones de gas inferioresz a 15 psig (1.034 bar) darán lugar a alarmas molestas en las incubadoras con Gas Guard.

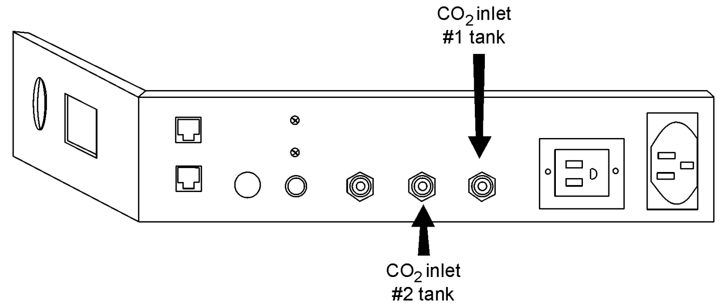


Figura 6-7, CO_2 adaptadores

a. Conexión del Suministro del Gas CO_2 Figuras 6-7 y 6-9):

Las entradas de CO_2 para el gas guard integrado están en la parte de atrás de la caja de electrónica. Con tubos de 1/4" ID, conecte unos de los tanques de suministro de CO2 enCO_2 Inlet #1 Tank. Conecte el segundo tanque de CO_2 a la entrada etiquetada como CO_2 Inlet #2 Tank. Instale las abrazaderas de los tubos de 3/8" y 1/4" ID a los adaptadoreds de la parte de atrás de la caja.

b. Conexión del Suministro de gas N_2 Figura 6-8

Las entradas de N_2 para el gas guard integrado estan en la parte de atrás de la caja de la electrónica. Con tubos de 1/4" ID, conecte uno de los tanque de N_2 a la entrada que dice N_2 Inlet #1 Tank. Conecte el segundo tanque de N_2 a la entrada que dice N_2 Inlet #2 Tank. Instale abrazaderas de 3/8" para fijar los tubos de 1/4" ID a las entradas de la parte de atrás de la caja.

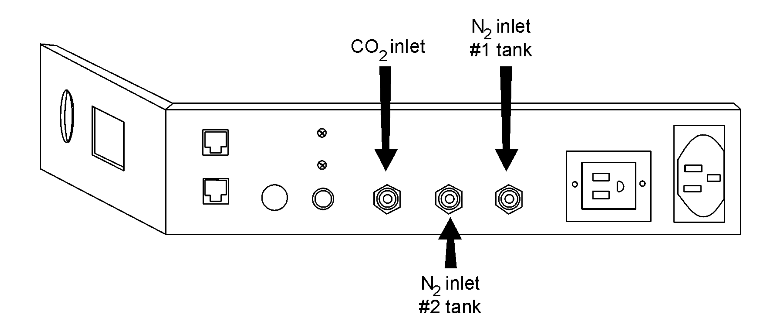


Figura 6-8, N_2 adaptadores

c. Activación del Gas Guard Integrado:

En fábrica no activamos el Gas Guard integrado. Es más, el Tank Select del gas guard está especificado como Tank 1. Ver Sección 3, Configuración, para activar el Gas Guard ó para cambiar el tanque de suministro de 1 a 2. Si el usuario no quiere usar el gas guard, la incubadora seguirá funcionando normalmente suministrando el gas
CO_2 (ó N_2) a través de la entrada CO_2 Inlet #1 Tank (ó the N_2 Inlet #1 Tank).

d. Operar con el Gas Guard de CO_2 ó N_2

Si el Gas Guard está funcionando, la incubadora usará el gas suministrado por CO_2 (ó N_2) Inlet #1 Tank hasta que la presión bajo por debajo de unos 10 psig. En este momento, el Gas Guard automáticamente cambia el suministro de gas al CO_2 (ó N_2) Inlet #2 Tank.

Es más, la incubadora cambia automáticamente el Tank Sel del modo de Configuración del 1 al 2 para indicar que la incubadora está usando gas suministrado por CO_2 (ó N_2) Inlet # 2 Tank. Si rellena el suministro de gas CO_2 (ó N_2) Inlet #1 Tank, la incubadora continuará funcionando con el suministro de gas a través del CO_2 (ó N_2) Inlet #2 Tank a no ser que el operario lo cambia en Tank Select del 2 al 1 en el modo Configuración.
Ver Sección 3, Configuration.

Sonará una alarma acústica y habrá 2 alarmas visuales en el panel de control cuando el gas guard cambia el suministro de un tanque al otro. La alarma acústica sonará hasta que se pulse la tecla Silence del panel de control. Una alarma visual en el centro de Mensajes dirá Tank 1 Low mientras suena la alarma acústica, pero desaparece cuando el usuario pulse Silence.



Ni la alarma acústica ni la visual, descritas arriba, vuelve a sonar (ring back) una vez que se ha pulsado la tecla Silence.

Sin embargo, hay una segunda alarma visual, Tank Low, que se ilumina en rojo debajo de la tecla Silence del panel de control cuando cualquiera de los dos depósitos baja a <de 10 psig (0.690 bars). Tank Low permanece iluminado mientras que el gas guard detecta una presión baja en cualquiera de los suministros.
Este mensaje es un recordatorio al operario para que sustituya ó reponga el suministro de gas a la incubadora.

Si el gas guard no detecta un suministro de gas adecuado de CO_2 (ó N_2) Inlet #1 Tank ó CO_2 (ó N_2) Inlet #2 Tank, volverá a haber una alarma visual y acústica en el panel de control.
La alarma visual en el centro de Mensajes dirá Tank 1&2 Low.
La alarma acústica suena hasta que se pulse la tecla Silence y volverá a sonar cada (ring back) cada 15 minutos después de apagar la alarma si el Gas Guard continúa detectando que la presión en ambos depósitos de gas está por debajo de 10 psig (0.690 bars).

6.3 Lectura de Humedad (190643)

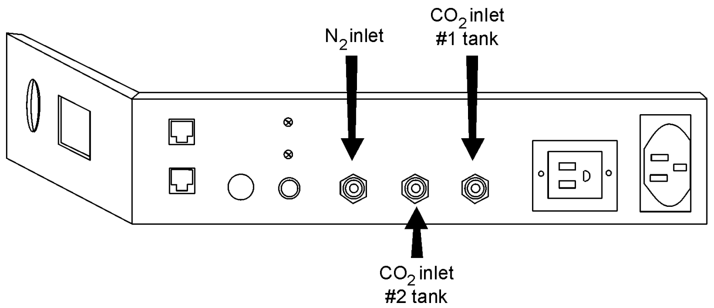


Figura 6-9

Las incubadoras de la Serie 3110 pueden incorporar un sensor de humedad para monitorizar la humedad relativa (RH) en la cámara. El sensor se coloca en el conducto superior de aire y da una señal que se muestra con incrementos de 1% en el panel de control. La lectura de la humedad puede aparecer en la pantalla continuamente ó alternando con la temperatura. Es posible establecer un límite bajo de alarma de la lectura de humedad que detectará cuando se vacíe la bandeja de humedad. Sección 3, Configuration.

a. Factores que Afectan el Nivel de Humedad en la Cámara

- Nivel de agua en la bandeja de humedad
- Frecuencia de apertura de puerta
- Colocación de la bandeja de humedad; suelo, estantería, conducto
- Pérdida de aire a través de las juntas
- Puerto de muestreo de gas taponado
- N_2 purge en incubadoras concontrol de O_2 .
- Niveles de humedad en equipos con O_2 (3130, 3131, 3140, 3141) se reducirá dependiendo de la cantidad de N_2 necesario para controlar el nivel de the O_2 en la cámara.

La tabla siguiente nos muestra niveles típicos de RH a diferentes porcentages de O_2 y CO_2 .



Incubadoras con Sensor de Conductividad Térmica CO_2 dependen de un nivel constante de humedad relativa para medir y controlar la concentración de CO_2 de la incubadora.

O_2%	CO_2%	RH% (±5%)
1%	2.5%	55%
2%	5%	60%
5%	10%	75%
10%	10%	80%
21%	5%	95%

Figura 6-10

b. Exactitud de la lectura de Humedad:

El sensor es capaz de medir la humedad relativa entre el 10% y el 100% con una exactitud del ±5% al 90%. Sección 2, Calibration para más detalles sobre la calibración de la lectura RH.

6.4 Tubo de Enfriamiento Instalado en Fábrica (190645)

Nota: Para su conveniencia, incluimos este elemento entre los materiales:12 ft. de 3/8" I.D. tubos de vinilo, 4 abrazaderas.

El rango de temperatura de funcionamiento (setpoint) de la incubadora con el tubo de enfriamiento instalado es entre +5°C del ambiente hasta +15°C.

La incubadora con tubo de enfriamiento incorpora un tubo cobre,finned, forma de U, instalado dentro de la cami sa de agua. Este tubo hace circular agua enfriada en un baño. (Cuidado de que su baño no se pueda reiniciar en el caso de un fallo fuerza. Lea las instrucciones del fabricante.)

Compruebe que la presión del suministro no exceda 20 psig (138KPa).

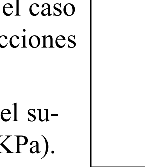


Figure 6-11, Back of Unit

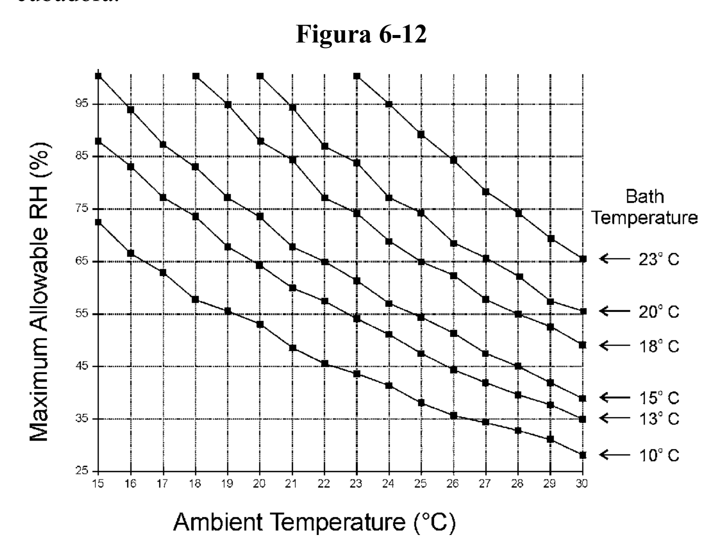
Cuando está en uso el tubo de enfriamiento, varios factores afectan la uniformidad dentro de la cámara: la diferencia de temperatura entre el ajuste de temperatura operativa y la del baño de agua; la velocidad de flujo del agua fria y el porcentaje de tiempo On de los calentadores de la puerta.

Pruebes de laboratorio, controladas con cuidado, demuestran que cuanto menor sea la diferencia entre la temperatura del baño y la de funcionamiento de la incubadora, mejor será la uniformidad. Sin embargo, disminuir esta diferencia de temperatura trae consigo menor control del sistema porque si el baño no enfria el agua de la camisa corectamente, los calentadores no entran en ciclo y la temperatura de la cámara simplemente fluctua con la temperatura ambiente.

Las pruebas demuestran que, como punto de partida, tener el baño a 2°C ó 3°C por debajo de la temperatura operativa establecida con una velocidad de flujo del agua de enfriamiento de 1/2 a 1 GPM (galón por minuto), debe dar buen control y uniformidad.

Debido a la eficiencia del diseño del tubo de enfriamiento, es posible que ocurra una condensación en la parte externa de la camisa de agua de la incubadora cuando se trabaja a ciertas temperaturas ambientales y humedades relativas. La condensación saturará la fibra de vidrio aislante entre la camisa de agua y la cámara de la incubadora.

Figura 6-12



Límites de RH para Evitar la Condensación de la Camisa de Agua

Con datos psycomeétricos del gráfico Carrier Psychometric, se pueden dibujar unas curvas del RH máximo permitido frente a la temperatura ambiente para diferentes condiciones baño/incubadora (Ver Figura 6-12).

Por ejemplo, si el baño va a estar a 15°C y la temperatura ambiente es de unos 28°C, el RH de la habitación deberá ser menor de 45% para evitar la formación de condensación entre la camisa de agua de la cámara y el exterior de la misma.

a. Instalación de la Incubadora con Tubo de Enfriamiento

Busque los (2) grey plastic hose barbs enviadas dentro de la incubadora. Inserte el extremo suave del barb en los adaptadores de la parte de atrás de la cámara. Puede usarlo como la entrada agua ó la salida del baño. Si corta el tubo de vinilo por la mitad, puede colocar el baño hasta seis pies de la incubadora.

Sección 7 - Especificaciones

*Especificaciones basadas en un voltaje nominal de 115V ó 230V en ambientes de 22°C a 25°C.

Temperatura

Control	±0.1°C
Rango	+5°C superior al ambiente a +55°C (131°F)
Uniformidad	±0.2°C @ +37°C
Alarma de seguimiento	puede programarla en high/low

Seguridad de Temperatura

Sensor	Thermistor de precisión
Controlador	Independiente analog electronic
Ajustabilidad	0.1°C

CO_2/O_2

CO_2/O_2 Control	Mejor de ±0.1%
CO_2 Range	0-20%
O_2 Range	1-20%
Entrada de Presión	15 PSIG (1.034 bars)
CO_2 Sensor	T/C or IR
O_2 Sensor	Célula de Fuel
Lectura	......0.1%
Ajustabilidad	0.1%
Alarma de seguimiento	Programable

Humedad

RH	Ambiente a 95% @ +37°C (98.6°F)
Bandeja de Humedad	0.8 gal. (3 litros) estándar
Opcional	Pantalla en incrementos de 1%

Adaptadores

Puerto de Llenado	3/8” barbed
Puerto de Desagüe	1/4” barbed
Puerto de Acceso	1-1/4” (3.18cm) tapón de neopreno que se puede quitar
CO_2 Entrada	1/4” hose barbed

Carga de Calor del Equipo

115V/230V	344 BTUH (100 Watt)

Estanterías

Dimensiones	18.5” x 18.5” (47.0cm x 47.0cm)
Construcción	Acero Inoxidable, perforado, electroabrillantado
Superficie	2.4 sq. ft. (0.22 sq. m)
Max. por Cámara	54.6 sp. Ft. (5.5 sq. m)
Carga	....35 lb. (16kg) desliza hacia adentro y hacia afuera 50 lb. (23kg) estacionario
Estándar	4
Máximo	23

Construcción

Volúmen de la camisa de agua	11.7 gal. (43.5 litros)
Volumen interior	6.5 cu. ft. (184.1 litros)
Interior	Tipo 304, acabado espejo, acero inoxidable
Exterior	18 calibre, acero enrollado en frio, película de talco
Junta de Puerta Externa	De cuatro lados, molde de vinilo magnético
Junta de Puerta Intena	Retirable, limpiable, feather-edged, silicona

Electricidad

115V Modelos	90-125VAC, 50/60 Hz, 1 PH, 3.6 FLA
230V Modelos	180-250VAC, 50/60 Hz, I PH, 2.0 FLA
Corta circuito/Tecla encendido	6 Amp/2 Pole
Receptáculo conveniente	75 Watts max. (uno por cámara)
Contactos de alarma	Interrupción de fuerza, desviación de temp., CO_2, O_2, y RH, conexiones con cliente a través de un jack en la parte de atrás. 30V, 1A max.
Salidas de Datos Opcional	RS-485, 0-1V, 0-5V, 4-20mA
Categorí de Instalación	Categoría II Grado de Contaminación 2
Máxima Perdida de Corriente	Con tierra desconectada, 0.65mA Máxima Peridida permisible, 3.5mA

Dimensiones

Interior	21.3” W x 26.8” H x 20.0” F-B (54.1cm x 68.1cm x 50.8cm)
Exterior	26.3” W x 39.5” H x 25.0” F-B (66.8cm x 100.3cm x 63.5cm)

Peso (por equipo)

Neto	265 lb. (120.2 kg)
Neto Operacional	365 lb. (165.6 kg)
De envío	324 lb. (147.0 kg)

Especificaciones de Seguridad

Altitud	2000 metros
Temperatura	5°C a 40°C
Humedad	80% RH a 31°C ó menos, disminuyendo linealmente a 50% RH a 40°C
Fluctuaciones de la fuerza	Rango de voltaje operativo
Instalación Categoría 2[1]	
Grado de Polución (Contaminación) 2[2]	
Clase de Equipo	

---

[1] Categoría de instalación (categoría de sobre voltaje) define el nivel de sobre voltaje transitorio que el instrumento puede soportar con seguridad. Depende de la naturaleza del suministro eléctrico y de los medios que tiene para protegerse del sobre voltaje. Por ejemplo, en CAT II que es la categoría usada por instrumentos en instalaciones que reciben un suministro tipo público como el de hospitales y laboratorios de investigación e industriales, el sobre-voltaje transitorio esperado es de 2500V para un suministro de 230V y 1500V para uno de 120V.

[2] Grado de Polución describe la cantidad de polución conductiva presente en el ambiente de trabajo. Polución Grado 2 supone que normalmente solo hay una polución no-conductiva como polvoy que ocasionalmente hay conductividad causada por condensación.

Sección 8 - Accesorios

a. Todos los Modelos

Part #	Descripción
360171	Tecla de Nivel de líquido
103065	Feather Gasket
113002	5/16-18 Glide Foot
132046	115/230V Dual Heater
132056	Face Heater 27W, 24VAC
190630	Puerta Interna calentada
190618, 190619	Bisagras de la Puerta Interna
190618	Derecha, bisagra de la puerta interna
700013	0.500” Flanged Nylon Bearing
990026	Junta de Puerta con/ Iman
290137	Sonda de Temp 2252 Ohm
191634	Micro Board
190609	Display Board
230153	6A Circuit Breaker/Switch
460157	Line Filter/Power Inlet
420096	130VA Transformador, International, 14/28V S
230135	1 AMP Fusible para salida115V
230159	3.5 Amp Fusible - Microboard
230158	2.5 Amp Fusible - Microboard
250085	Válvula solenoide 12V 10-32” Ports
770001	Filtro bacteria del aire (CO_2 line, air puerto de muestra y acceso)
156126	Motor 2-Pole 115VAC
100113	Rueda del Ventilador 3.5x1.5 CCW
190846	Conjunto del rollo del ventilador
760175	Filtro HEPA
103072	Junta de la Placa del Ventilador
290090	Conjunto CO2 Sensor
103074	CO2 Sensor, Junta de la placa
130097	#6 Tapón de Silicona con agujero de 3/8”
180001	Embudo de polipropileno
430108	Conjunto de cable de fuerza
110084	Tapón de drenaje
1900067	Kit de sustitución del filtro (incluye [2] 770001 and [1] 760175)
1900018	Kit de sustitución del motor Ventilador

b. Accesorios para equipos con 230 V (3111, 3121, 3131, 3141):

Part #	Descripción
420097	43VA Transformador, INT. SRS
460138	Power Outlet, Snap-In Receptacle
230120	1/2 AMP Fusible para la salida 230 V

c. Accesorios para equipos IR ó O_2 (3120, 3121, 3130, 3131, 3140 y 3141):

Part #	Descripción
190885	IR Sensor
191646	O_2 Circuit Board
250119	AC Solenoid
770001	Filtro
250118	Válvula, Sol, O_2, 12VDC, 4W
290083	O_2 Sensor Fuel Cell
190661	IR Sensor Filter

d. Accesorios para Gas Guards (190640/190642):

Part #	Descripción
250121	Solenoid Valve, 3 WAY, 12VDC
360213	Tecla de presión

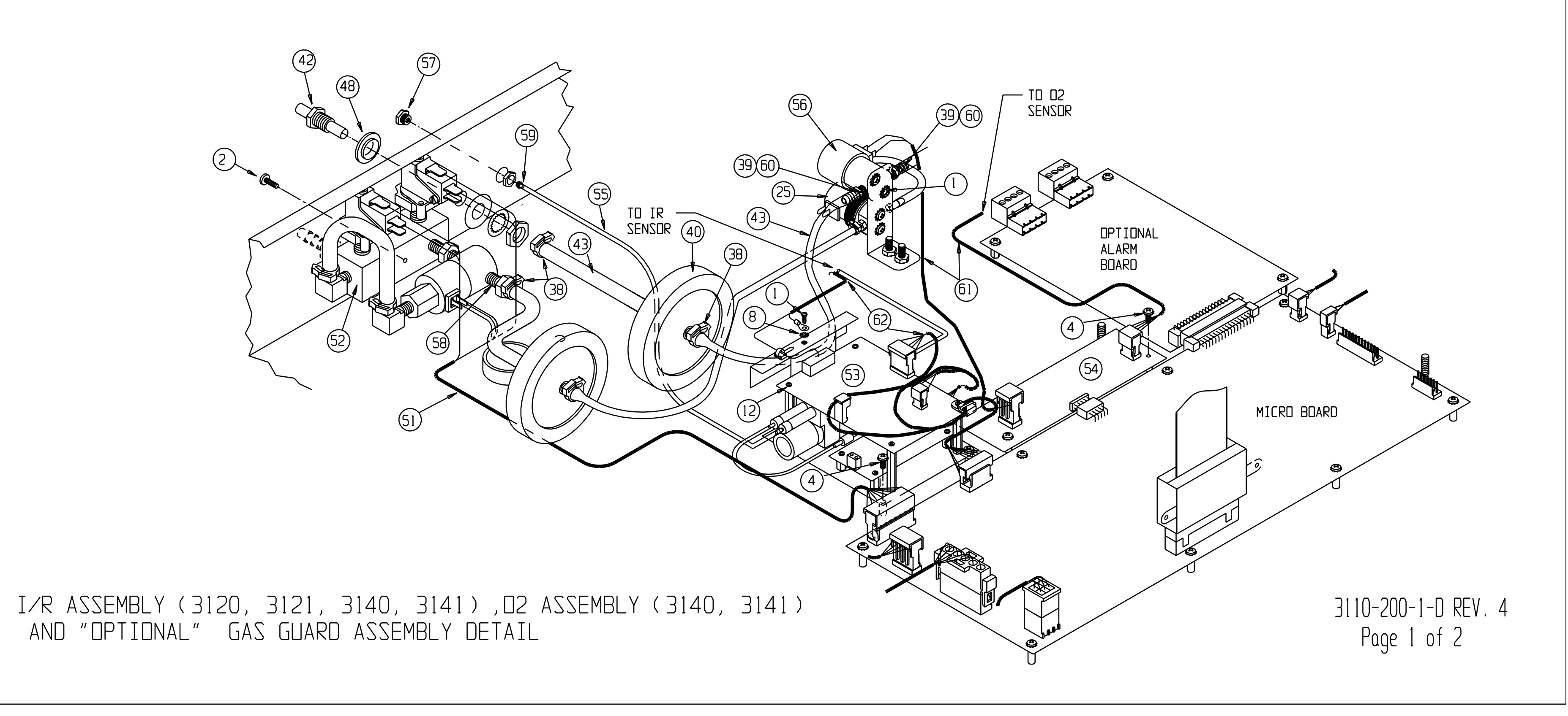
e. Accesorios para Lecturas de Humedad (190643):

Part #	Descripción
290154	Conjunto Sensor RH, 1 Ft

f. Accesorios para Opciones de salida de datos:

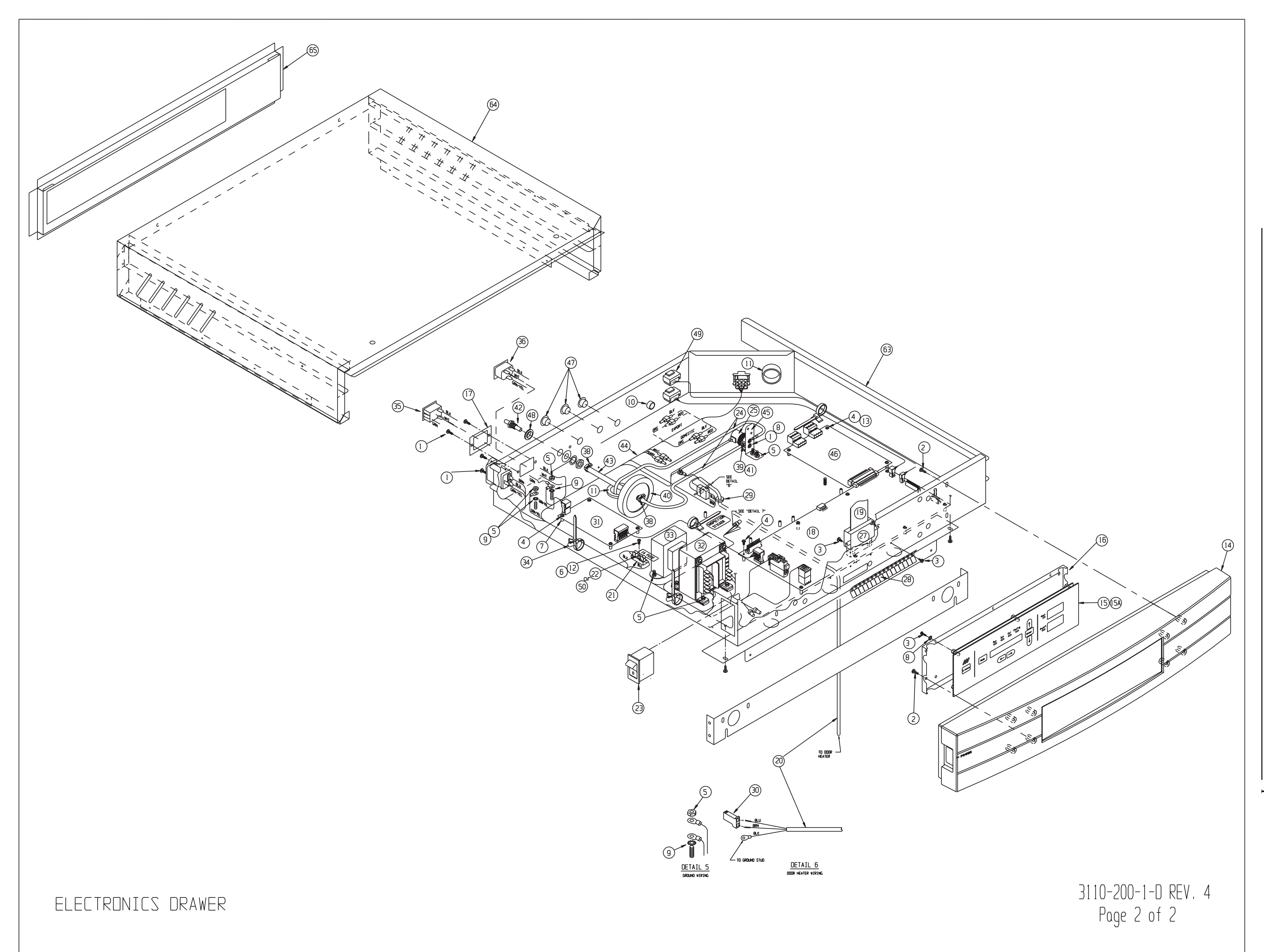
Part #	Descripción
190512	Analog Output Board 4-20 mA
190543	Analog Output Board 0-5V
190544	Analog Output Board 0-1V
73041	24 Gauge 3 Conductor, Analog Output Wire
190523	RS485 Output Kit

SYM	STK #	DESCRIPTION
1	22049	6-32 X 3/8 PHP SCREW
2	22052	8-32 X 3/8 PHP SCREW
3	22115	6-32 X 1/4 PHP SCREW
4	590032	4-40 X 1/4 PHP SEM SCREW
5	23002	8-32 LK/WASHER HEX NUT
6	23006	4-40 LK/WASHER HEX NUT
7	515084	1/4 x 3/8 LG SPACER
8	23030	6 SS INT TOOTH LK/WASHER
9	23059	8 SS EXT TOOTH LK/WASHER
10	30014	1/2 IN SNAP BUSHING
11	30087	1-1/4 SNAP BUSHING
12	59007	4-40 X 3/8 PHP SCREW
13	127051	SPACER, M/F 4-40THD,.375
14	180172	CONTROL PANEL BEZEL
15	190609	CONTROL PANEL, DISPLAY
15A	1900609	CONTROL PANEL, DISPLAY (5060/62)
16	190615	DISPLAY BOARD MOUNT
17	190994	OUTLET MOUNT, 3110 (DOM)
18	191634	MICRO BOARD
19	194021	RIBBON CABLE 34 POS.
20	210085	CORDSET W/FEMALE RECEPTACLE
21	230105	FUSEBLOCK 5 X 20MM
22	230135	FUSE, 1 A TD, 5 X 20MM (DOM)
23	230153	6A DPDT CKT BKR/SWITCH
24	246010	VINYL TUBING, 3/16 ID
25	250085	CO2 SOLENOID VALVE, 12 VDC
26	270107	FERRITE, SPLIT, 1/2 OD CABLE
27	270108	FERRITE 40 POS. RIBBON CABLE
28	270139	BERYLLIUM COPPER FINGERS, 6"
29	340030	LIQUID TIGHT CONNECTOR
30	370472	CAP, 2 POS. MINI MATE-N-LOK
31	400119	SWITCHER PWR SUPPLY 40W
32	420096	130VA XFMR, INT'L 12/24V
33	420097	43VA XFMR, INT'L 115/230V
34	440022	PUSH MOUNT TIE & ANCHOR
35	460024	SNAP-IN RECEPT., 120V (DOM)
36	460138	SNAP-IN RECEPT, 230V (EXP)
37	460157	PWR ENTRY/RFI LINE FILTER
38	600034	SNAPPER HOSE CLAMP, .375
39	600063	SNAPPER HOSE CLAMP, .312
40	770001	DISPOSABLE FILTER, 99.97
41	840008	HOSE FITTING, 10-32 X 5/32
42	840020	BULHEAD FTG, BRASS 1/4
43	950013	VINYL TUBING 1/4 ID
44	1900050	HARNESS,3110 II DRAWER
45	1900054	SOLENOID MOUNT
46	190571	ANALOG BRD, 4-20MA "OPTION" or
--	190572	ANALOG BRD, 0-5V "OPTION" or
--	190573	ANALOG BRD, 0-1V "OPTION"
47	34014	PE HOLE PLUG, BLACK
48	730044	SHOULDER WASHER, .385
49	190523	RS-485 "OPTION"
50	230120	FUSE, 0.5A , 5 X 20MM (EXP)
51	190522	HARNESS, GAS GUARD
52	190641	GAS GUARD MANIFOLD ASSEMBLY
53	190885	IR CO2 SYSTEM (SENSOR & BOARD)
54	191646	WIRED O2 INTERFACE BOARD
55	246008	1/16 ID TYGON TUBING
56	250118	O2 SOLENOID VALVE,12VDC
57	350006	1/8 HOSE X 10-32 MUN,F ADAPTER
58	380220	1/8 MPT X 1/4 HOSE ADAPTER
59	840027	1/16 TUBE X 10-32 NYLON
60	840035	1/8 MPT X 3/16 HOSE ADAPTER
61	1900052	HARNESS-O2 SENSOR & BOARD
62	190715	HARNESS- I/R SENSOR & BOARD
63	1900606	COMPONENT DRAWER
64	190605	CONTROL HOUSING WRAP
65	190605	CONTROL HOUSING BACK



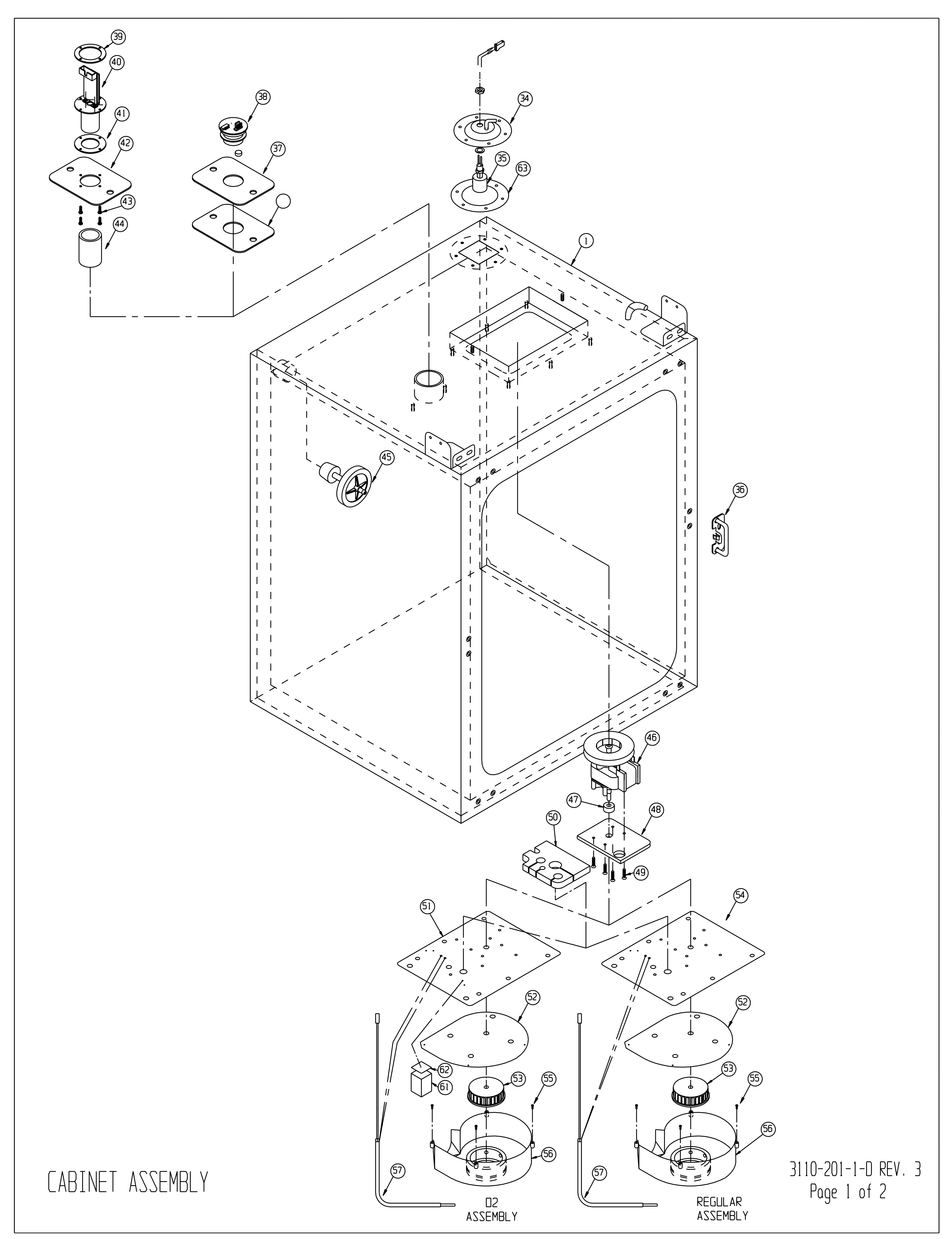
I/R ASSEMBLY (3120, 3121, 3140, 3141) ,O2 ASSEMBLY (3140, 3141)
AND "OPTIONAL" GAS GUARD ASSEMBLY DETAIL

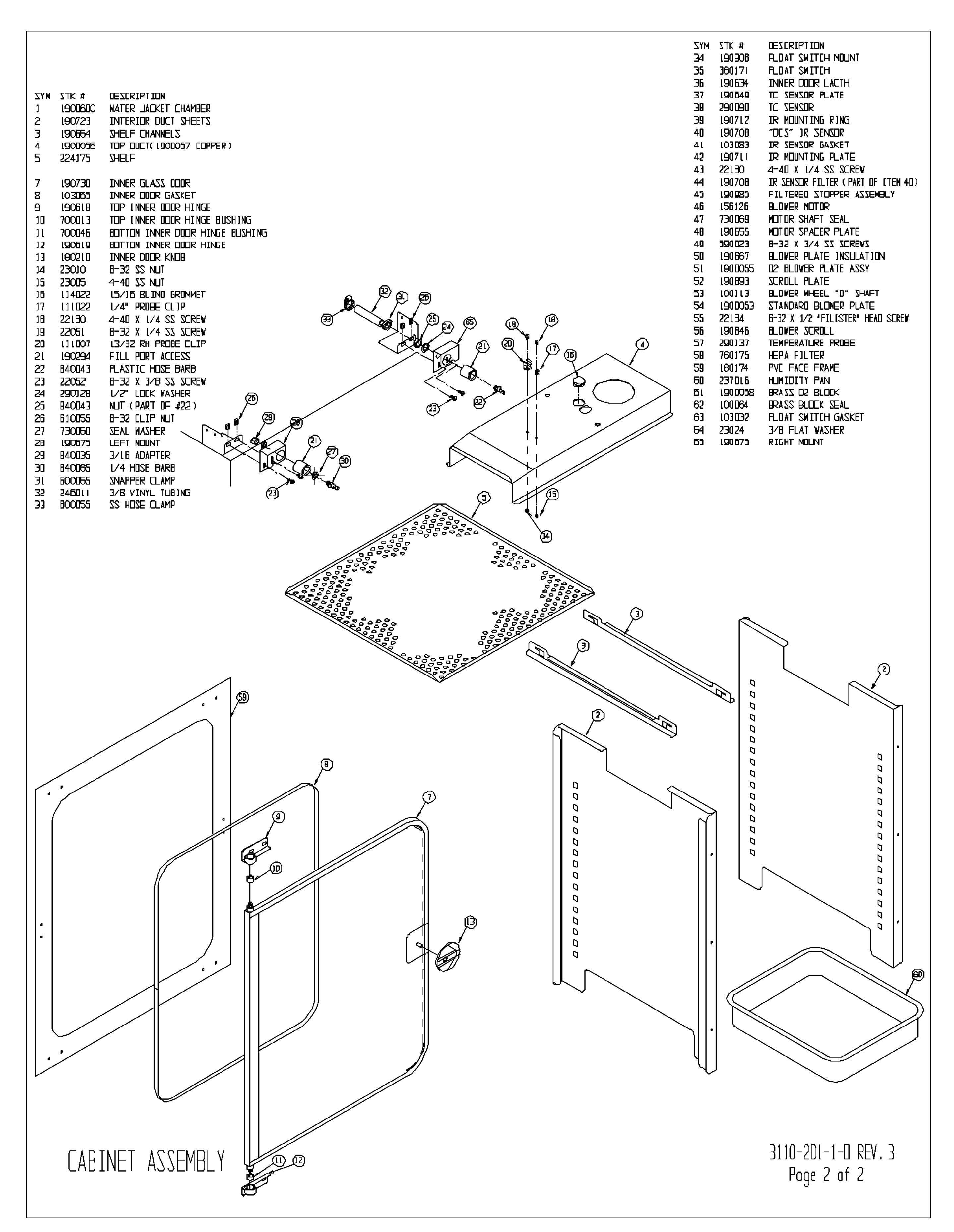
3110-200-1-D REV. 4



ELECTRONICS DRAWER

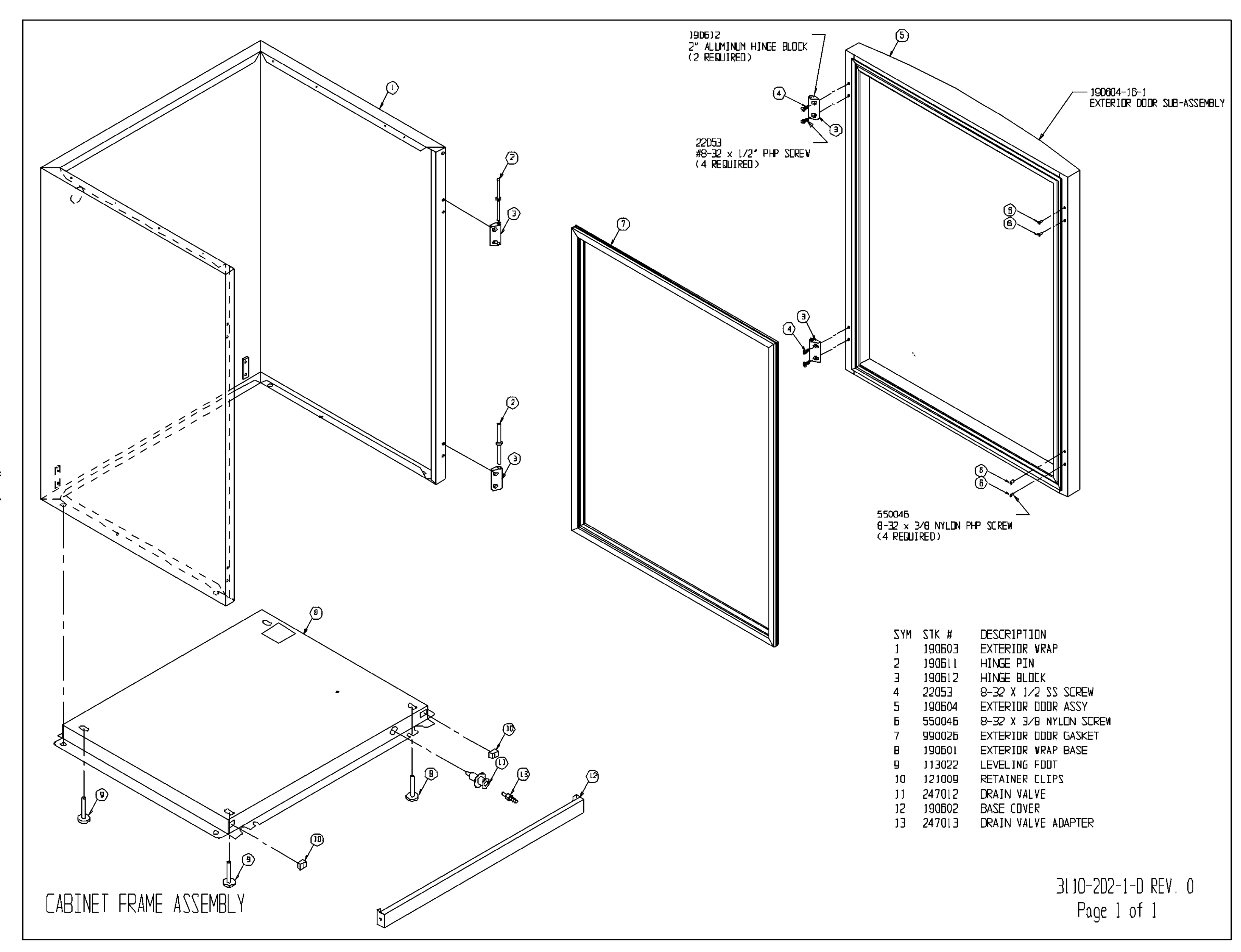
3110-200-1-D REV. 4
Page 2 of 2


39
40
41
42
43
44
38
37
34
35
63
1
45
36
46
47
48
50
49
51
54
52
52
62
61
53
55
53
55
56
56
57
57
CABINET ASSEMBLY
O2
ASSEMBLY
REGULAR
ASSEMBLY
3110-201-1-D REV. 3
Page 1 of 2

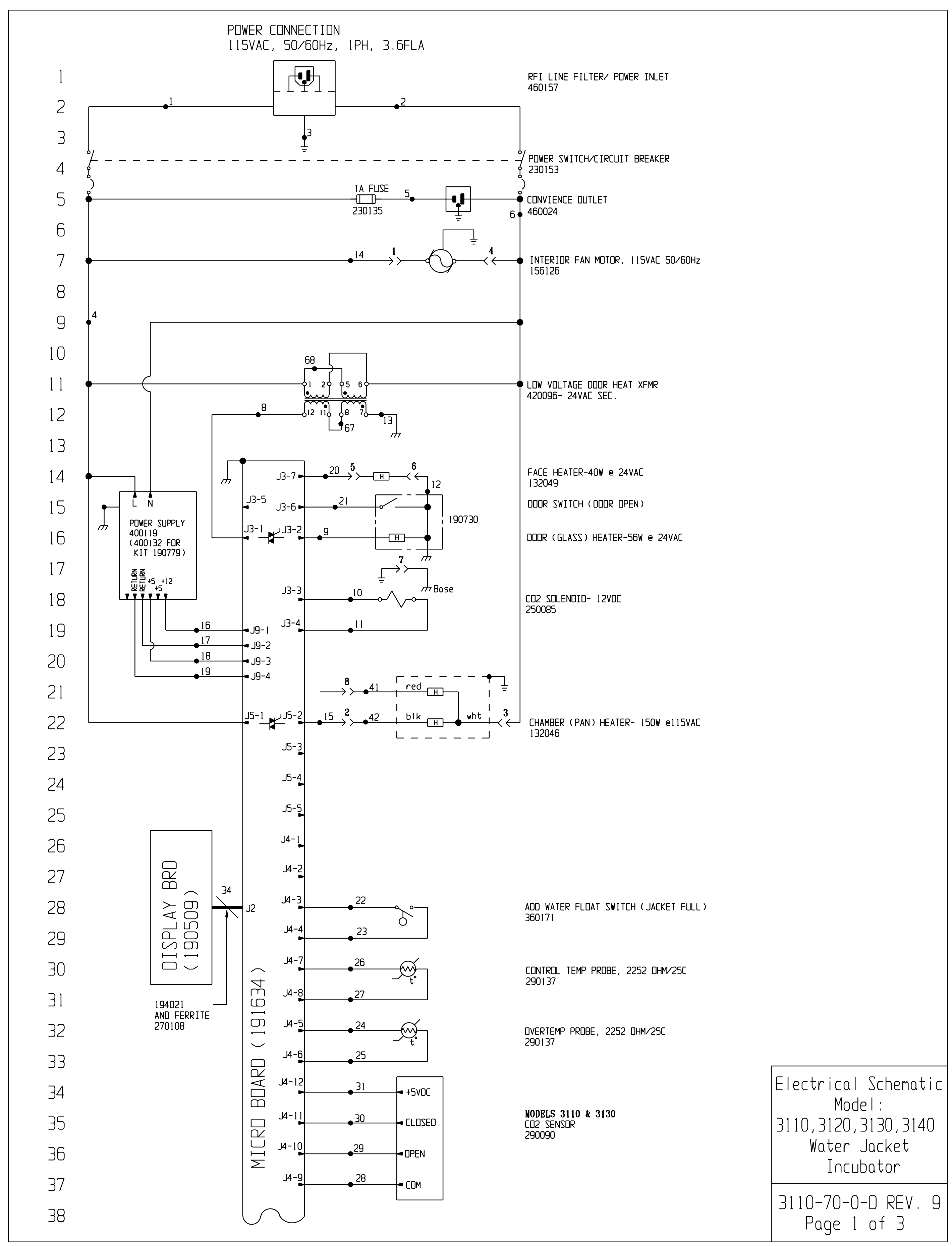


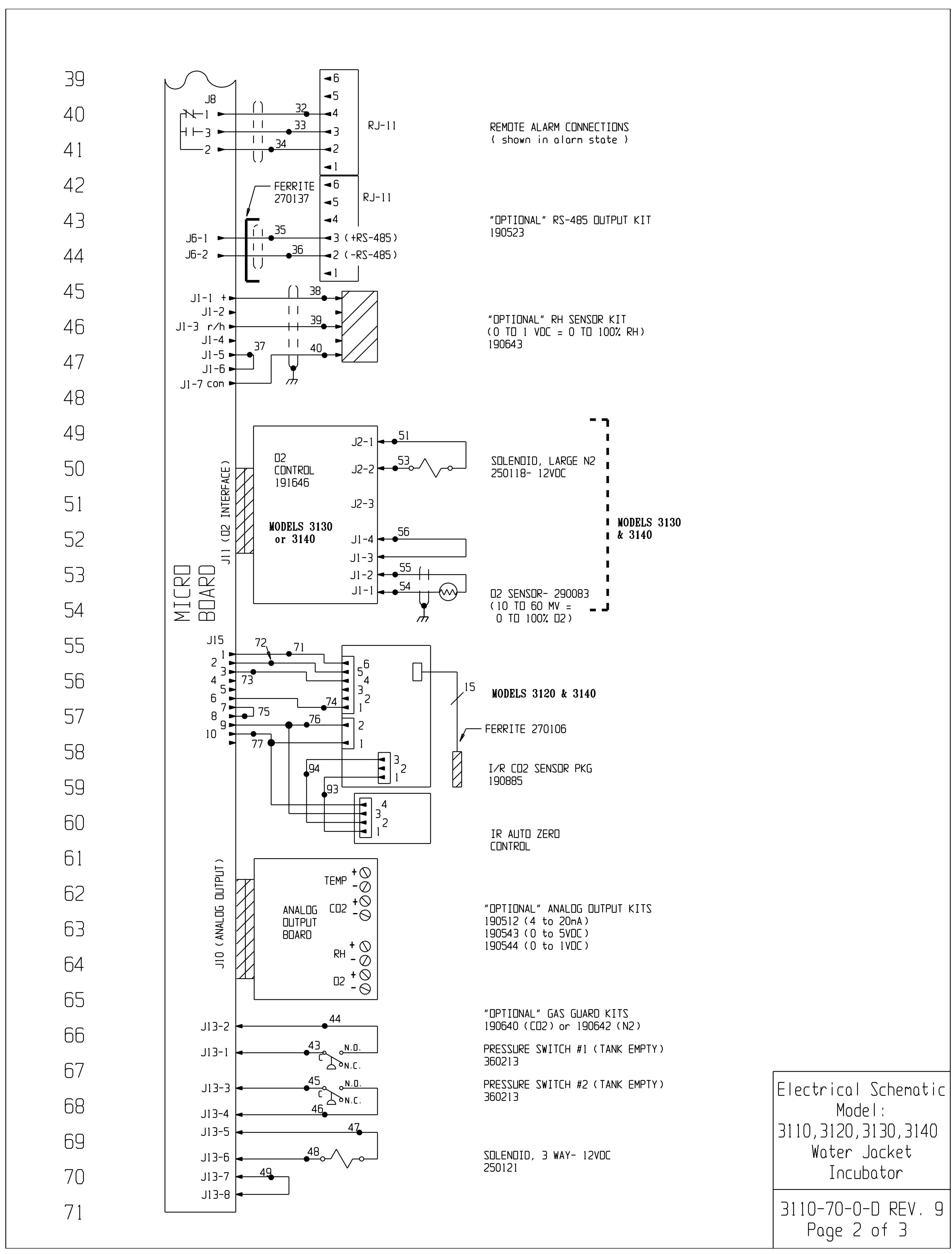
SYM	STK #	DESCRIPTION
1	1900600	WATER JACKET CHAMBER
2	190723	INTERIOR DUCT SHEETS
3	190664	SHELF CHANNELS
4	1900056	TOP DUCT(1900057 COPPER)
5	224175	SHELF
7	190730	INNER GLASS DOOR
8	103065	INNER DOOR GASKET
9	190618	TOP INNER DOOR HINGE
10	700013	TOP INNER DOOR HINGE BUSHING
11	700046	BOTTOM INNER DOOR HINGE BUSHING
12	190619	BOTTOM INNER DOOR HINGE
13	180210	INNER DOOR KNOB
14	23010	8-32 SS NUT
15	23005	4-40 SS NUT
16	114022	15/16 BLIND GROMMET
17	111022	1/4" PROBE CLIP
18	22130	4-40 X 1/4 SS SCREW
19	22051	8-32 X 1/4 SS SCREW
20	111007	13/32 RH PROBE CLIP
21	190294	FILL PORT ACCESS
22	840043	PLASTIC HOSE BARB
23	22052	8-32 X 3/8 SS SCREW
24	290128	1/2" LOCK WASHER
25	840043	NUT (PART OF #22)
26	610055	8-32 CLIP NUT
27	730060	SEAL WASHER
28	190675	LEFT MOUNT
29	840035	3/16 ADAPTER
30	840065	1/4 HOSE BARB
31	600065	SNAPPER CLAMP
32	246011	3/8 VINYL TUBING
33	600055	SS HOSE CLAMP

SYM	STK #	DESCRIPTION
34	190306	FLOAT SWITCH MOUNT
35	360171	FLOAT SWITCH
36	190634	INNER DOOR LACTH
37	190649	TC SENSOR PLATE
38	290090	TC SENSOR
39	190712	IR MOUNTING RING
40	190708	"DCS" IR SENSOR
41	103083	IR SENSOR GASKET
42	190711	IR MOUNTING PLATE
43	22130	4-40 X 1/4 SS SCREW
44	190708	IR SENSOR FILTER (PART OF ITEM 40)
45	190085	FILTERED STOPPER ASSEMBLY
46	156126	BLOWER MOTOR
47	730069	MOTOR SHAFT SEAL
48	190655	MOTOR SPACER PLATE
49	590023	8-32 X 3/4 SS SCREWS
50	190667	BLOWER PLATE INSULATION
51	1900055	O2 BLOWER PLATE ASSY
52	190893	SCROLL PLATE
53	100113	BLOWER WHEEL "D" SHAFT
54	1900053	STANDARD BLOWER PLATE
55	22134	6-32 X 1/2 "FILISTER" HEAD SCREW
56	190846	BLOWER SCROLL
57	290137	TEMPERATURE PROBE
58	760175	HEPA FILTER
59	180174	PVC FACE FRAME
60	237016	HUMIDITY PAN
61	1900058	BRASS O2 BLOCK
62	100064	BRASS BLOCK SEAL
63	103032	FLOAT SWITCH GASKET
64	23024	3/8 FLAT WASHER
65	190675	RIGHT MOUNT



SYM	STK #	DESCRIPTION
1	190603	EXTERIOR WRAP
2	190611	HINGE PIN
3	190612	HINGE BLOCK
4	22053	8-32 X 1/2 SS SCREW
5	190604	EXTERIOR DOOR ASSY
6	550046	8-32 X 3/8 NYLON SCREW
7	990026	EXTERIOR DOOR GASKET
8	190601	EXTERIOR WRAP BASE
9	113022	LEVELING FOOT
10	121009	RETAINER CLIPS
11	247012	DRAIN VALVE
12	190602	BASE COVER
13	247013	DRAIN VALVE ADAPTER


POWER CONNECTION
115VAC, 50/60Hz, 1PH, 3.6FLA
RFI LINE FILTER/ POWER INLET
460157
POWER SWITCH/CIRCUIT BREAKER
230153
1A FUSE
230135
CONVIENCE OUTLET
460024
INTERIOR FAN MOTOR, 115VAC 50/60Hz
156126
LOW VOLTAGE DOOR HEAT XFMR
420096- 24VAC SEC.
FACE HEATER-40W @ 24VAC
132049
DOOR SWITCH (DOOR OPEN)
190730
DOOR (GLASS) HEATER-56W @ 24VAC
POWER SUPPLY
400119
(400132 FOR
KIT 190779)
CO2 SOLENOID- 12VDC
250085
Base
CHAMBER (PAN) HEATER- 150W @115VAC
132046
red
blk
wht
DISPLAY BRD
(190509)
194021
AND FERRITE
270108
MICRO BOARD (191634)
ADD WATER FLOAT SWITCH (JACKET FULL)
360171
CONTROL TEMP PROBE, 2252 OHM/25C
290137
OVERTEMP PROBE, 2252 OHM/25C
290137
+5VDC
CLOSED
OPEN
COM
MODELS 3110 & 3130
CO2 SENSOR
290090
Electrical Schematic
Model:
3110,3120,3130,3140
Water Jacket
Incubator
3110-70-0-D REV. 9
Page 1 of 3


J8
RJ-11
REMOTE ALARM CONNECTIONS
(shown in alarm state)
FERRITE
270137
RJ-11
J6-1
J6-2
3 (+RS-485)
2 (-RS-485)
"OPTIONAL" RS-485 OUTPUT KIT
190523
J1-1 +
J1-2
J1-3 r/h
J1-4
J1-5
J1-6
J1-7 con
"OPTIONAL" RH SENSOR KIT
(0 TO 1 VDC = 0 TO 100% RH)
190643
O2
CONTROL
191646
MODELS 3130
or 3140
J11 (O2 INTERFACE)
J2-1
J2-2
J2-3
J1-4
J1-3
J1-2
J1-1
SOLENOID, LARGE N2
250118- 12VDC
O2 SENSOR- 290083
(10 TO 60 MV =
0 TO 100% O2)
MODELS 3130
& 3140
MICRO
BOARD
J15
MODELS 3120 & 3140
FERRITE 270106
I/R CO2 SENSOR PKG
190885
IR AUTO ZERO
CONTROL
J10 (ANALOG OUTPUT)
ANALOG
OUTPUT
BOARD
TEMP
CO2
RH
O2
"OPTIONAL" ANALOG OUTPUT KITS
190512 (4 to 20mA)
190543 (0 to 5VDC)
190544 (0 to 1VDC)
"OPTIONAL" GAS GUARD KITS
190640 (CO2) or 190642 (N2)
J13-2
J13-1
J13-3
J13-4
J13-5
J13-6
J13-7
J13-8
PRESSURE SWITCH #1 (TANK EMPTY)
360213
PRESSURE SWITCH #2 (TANK EMPTY)
360213
N.O.
N.C.
SOLENOID, 3 WAY- 12VDC
250121
Electrical Schematic
Model:
3110,3120,3130,3140
Water Jacket
Incubator
3110-70-0-D REV. 9
Page 2 of 3

WIRE REFERENCE CHART

NO.	GA.	COLOR	NO.	GA.	COLOR	NO.	GA.	COLOR
1	16	BROWN	26	22	YELLOW	52	N/U	
2	16	BLUE	27	22	YELLOW	53	20	PURPLE
3	16	GRN/YEL	28	22	GREEN	54	22/2	RED
3B	16	GREEN	29	22	GRAY	55	22/2	BLACK
4	18	BLACK	30	22	PURPLE	56	22	BLACK
5	18	BLACK	31	22	ORANGE	57 ↓		
6	18	WHITE	32	22/3	BLACK		N/U	
7	N/U		33	22/3	RED	66		
8	18	BROWN	34	22/3	WHITE	67	18	RED
9	18	BLUE	35	22/2	RED	68	18	ORANGE
10	18	YELLOW	36	22/2	BLACK	69	N/U	
11	18	YELLOW	37	22	BLACK	70	N/U	
12	18	BLACK	38	22/3	BLACK	71	22	BLUE
13	18	GREEN	39	22/3	RED	72	22	ORANGE
14	18	BLUE	40	22/3	GREEN	73	22	YELLOW
15	18	ORANGE	41	18	RED	74	22	BROWN
16	18	RED	42	18	BLACK	75	22	BLACK
17	18	GREEN	43	20	RED	76	22	RED
18	18	ORANGE	44	20	RED	77	22	GREEN
19	18	GREEN	45	20	BLUE	78 ↓		
20	18	ORANGE	46	20	BLUE		24/15	I/R CABLE
21	22	BROWN	47	20	ORANGE	91		
22	22	BLUE	48	20	ORANGE	92	22	BLACK
23	22	BLUE	49	20	BLACK	93	22	BROWN
24	22	RED	50	N/U		94	22	WHITE
25	22	RED	51	20	YELLOW			

N/U= Not Used

SENSOR REFERENCE VALUES

CO2 (290090) DIFFERENCE VOLTAGE OF 3-6MV/%CO2
J4-9 & J4-10 TO J4-9 & J4-11

RH (190643) J1-7 & J1-1 = 12VDC
J1-7 & J1-3 = 10MV/%RH

O2 (290083) J6-1 & J6-2 = 12MV @ 21%O2

NOTES:

⊛ Denotes Terminal Strip Connection	Parts List Reference Number
Last Relay Number	○ Assembly
Last Terminal Number	⬠ Panel
Last Wire Number	○ Refrigeration
→≻ Denotes Pin & Socket Connection	□ Wiring

CUSTOMER APPROVAL/REFERENCE
APPROVED BY
APPROVING FIRM
DATE OF APPROVAL

THIS DOCUMENT CONTAINS PROPRIETARY INFORMATION AND SUCH INFORMATION IS NOT TO BE DISCLOSED TO OTHERS FOR ANY PURPOSE NOR USED FOR MANUFACTURING PURPOSES WITHOUT WRITTEN PERMISSION FROM FORMA SCIENTIFIC

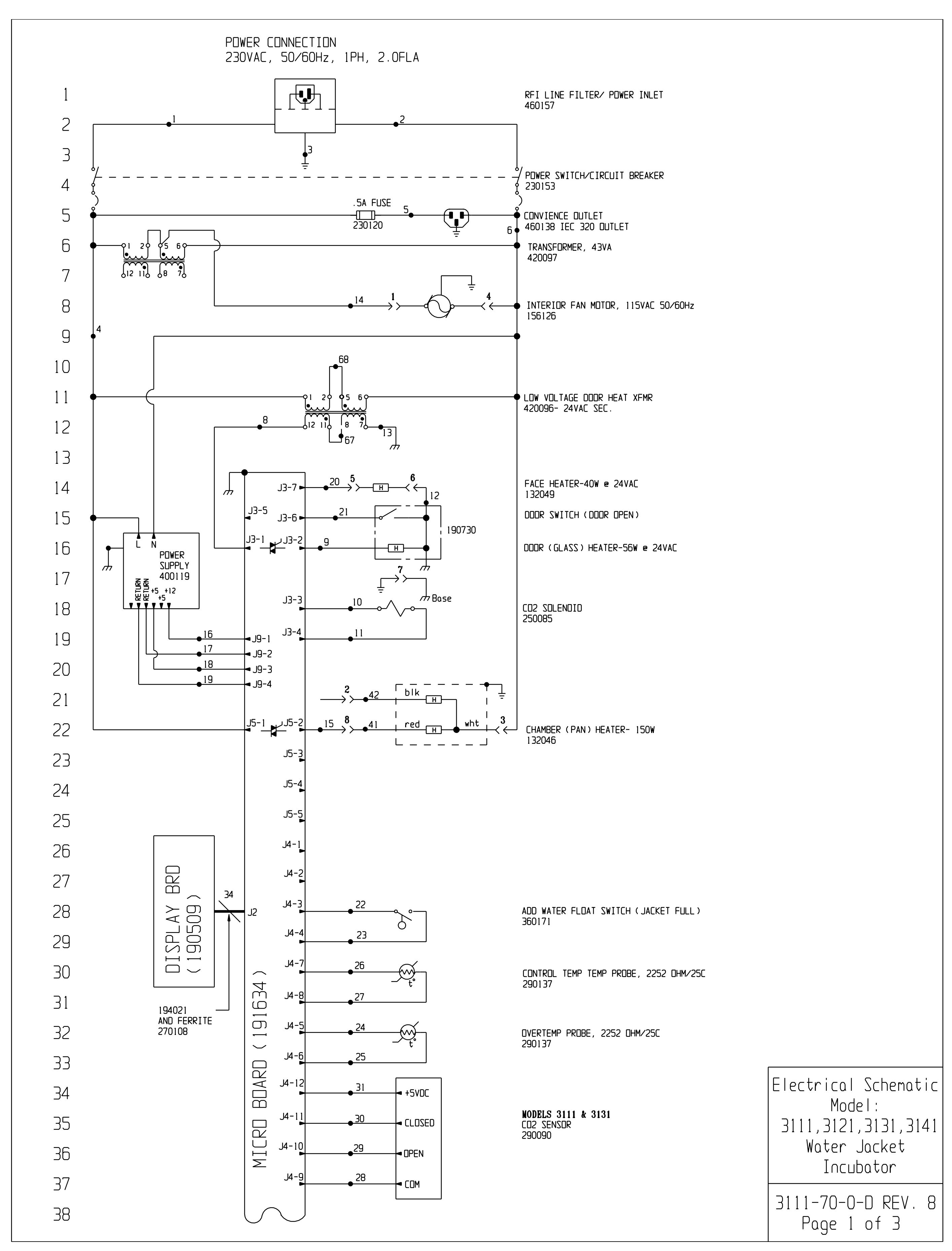
Thermo Forma
BOX 649, MARIETTA, OHIO 45750

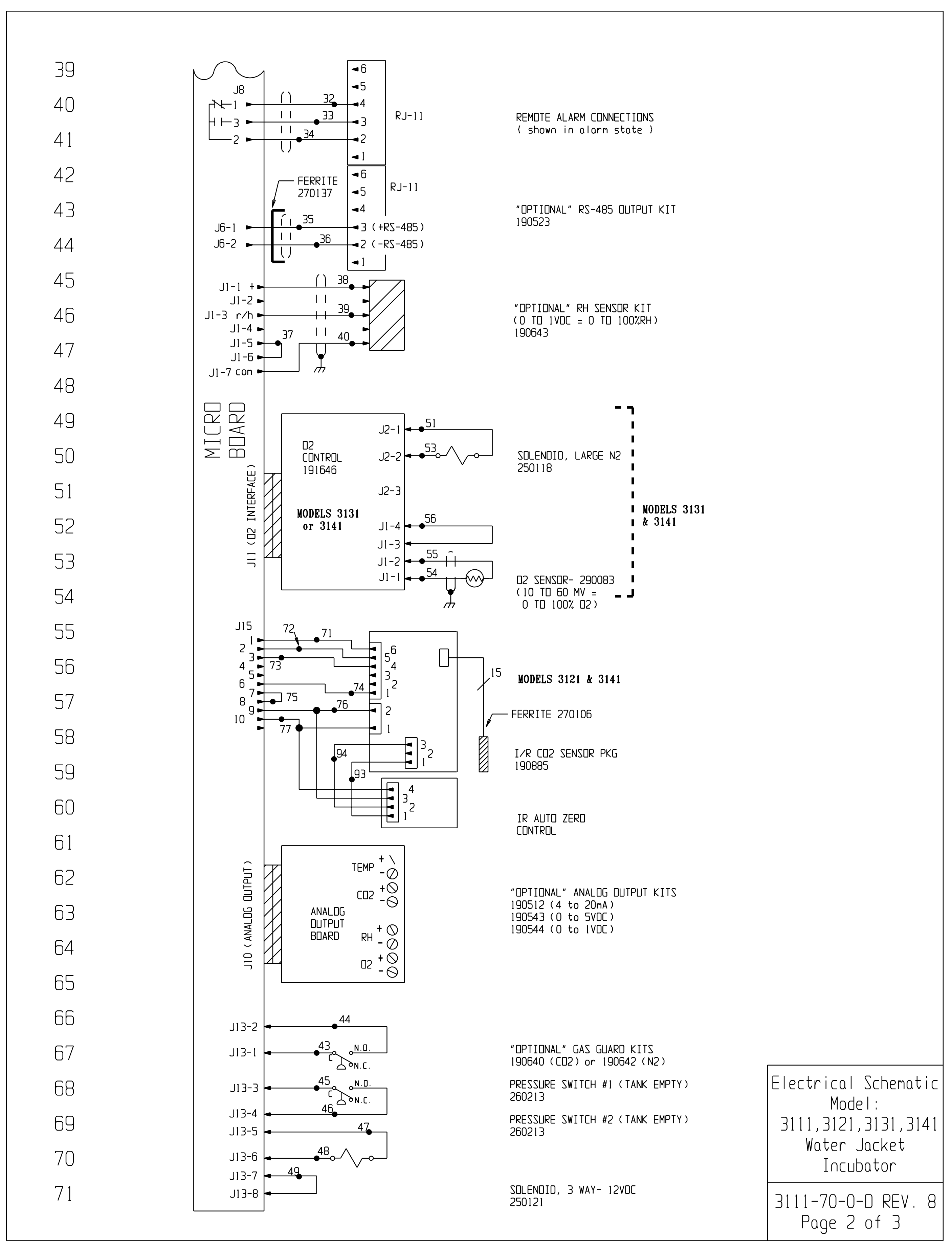
REV	ECN NO.	DATE	BY	CAD	APPD	DESCRIPTION OF REVISION
9	IN-3049	10-01-02	GLM	GJG	CCS	REVISED MOTOR PART NUMBER
8	SI-7897	06-05-00	GLM	GJG	MSB	UPDATE PER CHANGES FROM "UL" TESTING
7	SI-7897	05-01-00	GLM	GLM	DNF	UPDATE PER LEVEL 5 P.L.CHANGES
6	IN-2460	01-18-99	RLM	KDG	LDN	CHG. 184032 AIR PUMP TO 184058
5	SI-7008	5-21-98	GLM	GLM	LDN	IR SENSOR REVISION

DATE Mar 2000 | DWN GLM | CAD GLM | APPD DNF | SCALE NA
CUSTOMER MODELS 3110, 3120, 3130, & 3140
JOB TITLE MODULAR WATER JACKET INCUBATOR 115 VOLT (DOM.)
DWG TITLE ELECTRICAL SCHEMATIC
LOCATION INCUBATR | JOB NUMBER | DRAWING NUMBER 3110-70-0-D

Electrical Schematic
Model:
3110,3120,3130,3140
Water Jacket
Incubator

3110-70-0-D REV. 9
Page 3 of 3


POWER CONNECTION
230VAC, 50/60Hz, 1PH, 2.0FLA
RFI LINE FILTER/ POWER INLET
460157
POWER SWITCH/CIRCUIT BREAKER
230153
.5A FUSE
230120
CONVIENCE OUTLET
460138 IEC 320 OUTLET
TRANSFORMER, 43VA
420097
INTERIOR FAN MOTOR, 115VAC 50/60Hz
156126
LOW VOLTAGE DOOR HEAT XFMR
420096- 24VAC SEC.
FACE HEATER-40W @ 24VAC
132049
DOOR SWITCH (DOOR OPEN)
190730
DOOR (GLASS) HEATER-56W @ 24VAC
POWER
SUPPLY
400119
Base
CO2 SOLENOID
250085
CHAMBER (PAN) HEATER- 150W
132046
DISPLAY BRD
(190509)
194021
AND FERRITE
270108
MICRO BOARD (191634)
ADD WATER FLOAT SWITCH (JACKET FULL)
360171
CONTROL TEMP TEMP PROBE, 2252 OHM/25C
290137
OVERTEMP PROBE, 2252 OHM/25C
290137
+5VDC
CLOSED
OPEN
COM
MODELS 3111 & 3131
CO2 SENSOR
290090
Electrical Schematic
Model:
3111,3121,3131,3141
Water Jacket
Incubator
3111-70-0-D REV. 8
Page 1 of 3


MICRO BOARD
J8
RJ-11
REMOTE ALARM CONNECTIONS
(shown in alarm state)
FERRITE
270137
RJ-11
J6-1
J6-2
3 (+RS-485)
2 (-RS-485)
"OPTIONAL" RS-485 OUTPUT KIT
190523
J1-1 +
J1-2
J1-3 r/h
J1-4
J1-5
J1-6
J1-7 con
"OPTIONAL" RH SENSOR KIT
(0 TO 1VDC = 0 TO 100%RH)
190643
J11 (O2 INTERFACE)
O2
CONTROL
191646
MODELS 3131
or 3141
J2-1
J2-2
J2-3
J1-4
J1-3
J1-2
J1-1
SOLENOID, LARGE N2
250118
O2 SENSOR- 290083
(10 TO 60 MV =
0 TO 100% O2)
MODELS 3131
& 3141
J15
MODELS 3121 & 3141
FERRITE 270106
I/R CO2 SENSOR PKG
190885
IR AUTO ZERO
CONTROL
J10 (ANALOG OUTPUT)
ANALOG
OUTPUT
BOARD
TEMP
CO2
RH
O2
"OPTIONAL" ANALOG OUTPUT KITS
190512 (4 to 20mA)
190543 (0 to 5VDC)
190544 (0 to 1VDC)
J13-2
J13-1
J13-3
J13-4
J13-5
J13-6
J13-7
J13-8
N.O.
N.C.
"OPTIONAL" GAS GUARD KITS
190640 (CO2) or 190642 (N2)
PRESSURE SWITCH #1 (TANK EMPTY)
260213
PRESSURE SWITCH #2 (TANK EMPTY)
260213
SOLENOID, 3 WAY- 12VDC
250121
Electrical Schematic
Model:
3111,3121,3131,3141
Water Jacket
Incubator
3111-70-0-D REV. 8
Page 2 of 3

WIRE REFERENCE CHART

NO.	GA.	COLOR	NO.	GA.	COLOR	NO.	GA.	COLOR
1	16	BROWN	26	22	YELLOW	52	N/U	
2	16	BLUE	27	22	YELLOW	53	20	PURPLE
3	16	GRN/YEL	28	22	GREEN	54	22/2	RED
3B	16	GREEN	29	22	GRAY	55	22/2	BLACK
4	18	BLACK	30	22	PURPLE	56	22	BLACK
5	18	BLACK	31	22	ORANGE	57 ↓		
6	18	WHITE	32	22/3	BLACK		N/U	
7	N/U		33	22/3	RED	66		
8	18	BROWN	34	22/3	WHITE	67	18	RED
9	18	BLUE	35	22/2	RED	68	18	ORANGE
10	18	YELLOW	36	22/2	BLACK	69	N/U	
11	18	YELLOW	37	22	BLACK	70	22	BLACK
12	18	BLACK	38	22/3	BLACK	71	22	BLUE
13	18	GREEN	39	22/3	RED	72	22	ORANGE
14	18	BLUE	40	22/3	GREEN	73	22	YELLOW
15	18	ORANGE	41	18	RED	74	22	BROWN
16	18	RED	42	18	BLACK	75	22	BLACK
17	18	GREEN	43	20	RED	76	22	RED
18	18	ORANGE	44	20	RED	77	22	GREEN
19	18	GREEN	45	20	BLUE	78 ↓		I/R
20	18	ORANGE	46	20	BLUE		24/15	CABLE
21	22	BROWN	47	20	ORANGE	91		
22	22	BLUE	48	20	ORANGE	92	22	BLACK
23	22	BLUE	49	20	BLACK	93	22	BROWN
24	22	RED	50	N/U		94	22	WHITE
25	22	RED	51	20	YELLOW			

N/U= Not Used

SENSOR REFERENCE VALUES

CO2 (290090) DIFFERENCE VOLTAGE OF 3-6MV/%CO2
J4-9 & J4-10 TO J4-9 & J4-11

RH (190643) J1-7 & J1-1 = 12VDC
J1-7 & J1-3 = 10MV/%RH

O2 (290083) J6-1 & J6-2 = 12MV @ 21%O2

NOTES:

⊛	Denotes Terminal Strip Connection	Parts List Reference Number
	Last Relay Number	○ Assembly
	Last Terminal Number	⬠ Panel
	Last Wire Number	⬡ Refrigeration
→≻	Denotes Pin & Socket Connection	□ Wiring

CUSTOMER APPROVAL/REFERENCE
APPROVED BY
APPROVING FIRM
DATE OF APPROVAL

REV	ECN NO.	DATE	BY	CAD	APPD	DESCRIPTION OF REVISION
8	IN-3049	10-01-02	GLM	GJG	CCS	REVISED MOTOR PART NUMBER
7	SI-7897	06-05-00	GLM	GJG	MSB	UPDATE PER CHANGES FROM "UL" TESTING
6	SI-7897	05-01-00	GLM	GLM	DNF	UPDATE PER LEVEL 5 P.L.CHANGES
5	IN-2460	01-18-99	RLM	KDG	LDN	CHG. 184032 AIR PUMP TO 184058
4	SI-7008	5-21-98	GLM	GLM	LDN	IR CO2 SENSOR REVISION

DATE 9-24-95 | DWN GLM | CAD GLM | APPD DNF | SCALE

CUSTOMER MODELS 3111, 3121, 3131 & 3141

JOB TITLE MODULAR WATER JACKET INCUBATOR 230 VOLT (EXPORT)

DWG TITLE ELECTRICAL SCHEMATIC

LOCATION INCUBATR | JOB NUMBER | DRAWING NUMBER 3111-70-0-D

Thermo Forma
BOX 649, MARIETTA, OHIO 45750

Electrical Schematic
Model:
3111,3121,3131,3141
Water Jacket
Incubator

3111-70-0-D REV. 8
Page 3 of 3

THERMO FORMA WATER JACKETED INCUBATOR WARRANTY USA*

The Warranty Period starts two weeks from the dale your equipment is shipped from our facility. This allows shipping time so the warranty will go into effect at approximately the same time your equipment is delivered. The warranty protection extends to any subsequent owner during the first year warranty period.

During the first year, component parts proven to be non-conforming in materials or workmanship will be repaired or replaced at Thermo Forma's expense, including labor. In addition, after the initial warranty period of one year, the CO_2 sensor (IR) will be warranted for a second year, parts only. The CO_2 sensor (T/C) will be warranted for four additional years for a total of five years, parts only. The water jacket chamber has a unit production lifetime warranty, parts only, against rust-through and leaks. Unit production life is defined as the period of time the current chamber design is in production, plus seven years. If corrosive chemicals are identified in the chamber, the warranty will be voided. Installation and calibration is not covered by this warranty agreement. The Thermo Forma Service Department must be contacted for warranty determination and direction prior to performance of any repairs. Expendable items, glass, filters and gaskets are excluded from this warranty.

Replacement or repair of components parts or equipment under this warranty shall not extend the warranty to either the equipment or to the component part beyond the original warranty period. The Thermo Forma Service Department must give prior approval for return of any components or equipment. At Thermo Forma's option, all non-conforming parts must be returned to Thermo Forma postage paid and replacement parts are shipped FOB destination.

THIS WARRANTY IS EXCLUSIVE AND IN LIEU OF ALL OTHER WARRANTIES, WHETHER WRITTEN, ORAL OR IMPLIED. NO WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE SHALL APPLY. Thermo Forma shall not be liable for any indirect or consequential damages including, without limitation, damages relating to lost profits or loss of products.

Your local Thermo Forma Sales Office is ready to help with comprehensive site preparation information before your equipment arrives. Printed instruction manuals carefully detail equipment installation, operation and preventive maintenance.

If equipment service is required, please call your Thermo Forma Service Office at I-888-213-1790 (USA and Canada) or 1-740-373-4763. We're ready to answer your questions on equipment warranty, operation, maintenance, service and special applications. Outside the USA, contact your local distributor for warranty information.

ISO 9001 REGISTERED

* Models covered under this warranty: **3110 3120 3130 3140 3111 3121 3131 3141**
3210 3220 3230 3240 3211 3221 3231 3241

THERMO FORMA INTERNATIONAL WATER JACKETED INCUBATOR WARRANTY*

The Warranty Period starts two months from the date your equipment is shipped from our facility. This allows shipping time so the warranty will go into effect at approximately the same time your equipment is delivered. The warranty protection extends to any subsequent owner during the first year warranty period.

During the first year, component parts proven to be non-conforming in materials or workmanship will be repaired or replaced at Thermo Forma's expense, excepting labor. In addition, after the initial warranty period of one year, the CO_2 sensor (IR) will be warranted for a second year, parts only. The CO_2 sensor (T/C) will be warranted for four additional years for a total of five years, parts only. The water jacket chamber has a unit production lifetime warranty, parts only, against rust-through or leaks. Unit production life is defined as the period of time the current chamber design is in production, plus seven years. If corrosive chemicals are identified in the chamber, the warranty will be voided. Installation and calibration is not covered by this warranty agreement. The Thermo Forma Service Department must be contacted for warranty determination and direction prior to performance of any repairs. Expendable items, glass, filters and gaskets are excluded from this warranty.

Replacement or repair of components parts or equipment under this warranty shall not extend the warranty to either the equipment or to the component part beyond the original warranty period. The Thermo Forma Service Department must give prior approval for return of any components or equipment. At Thermo Forma's option, all non-conforming parts must be returned to Thermo Forma postage paid and replacement parts are shipped FOB destination.

THIS WARRANTY IS EXCLUSIVE AND IN LIEU OF ALL OTHER WARRANTIES, WHETHER WRITTEN, ORAL OR IMPLIED. NO WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE SHALL APPLY. Thermo Forma shall not be liable for any indirect or consequential damages including, without limitation, damages relating to lost profits or loss of products.

Your local Thermo Forma Sales Office is ready to help with comprehensive site preparation information before your equipment arrives. Printed instruction manuals carefully detail equipment installation, operation and preventive maintenance.

If equipment service is required, please call your Thermo Forma Service Office at 1-888-213-1790 (USAand Canada) or 1-740-373-4763. We're ready to answer your questions on equipment warranty, operation, maintenance, service and special application. Outside the USA, contact your local distributor for warranty information.

*Models Covered by this Warranty: **3110 3120 3130 3140 3111 3121 3131 3141**
3210 3220 3230 3240 3211 3221 3231 3241

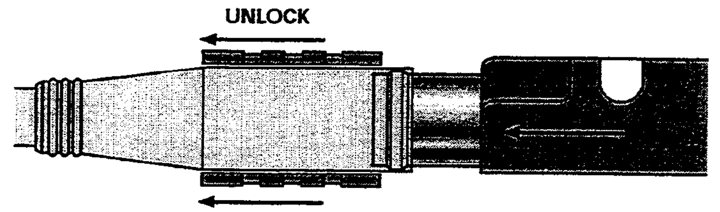
ISO 9001 REGISTERED

Appendix A

Appendix A

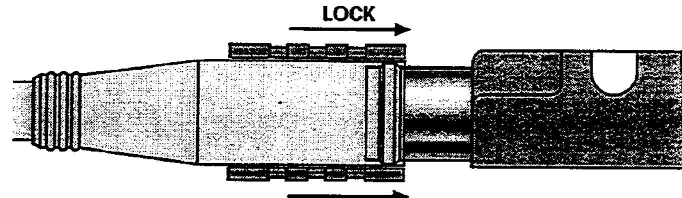


picofast® "Snap-on" Connector Instruction



With the TURCK's patented Locking Sleeve pulled back into place, any picofast sensor slides on without any difficulty.

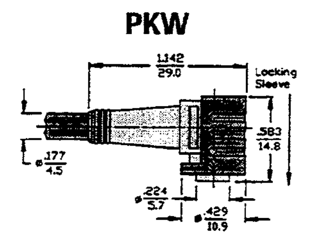
After sensor is connected, pull Locking Sleeve back over to create a watertight connection. It's a snap!



PKG

Locking Sleeve
.224 / 5.7
.177 / 4.5
1.110 / 28.2
1.181 / 30.0
.405 / 10.3

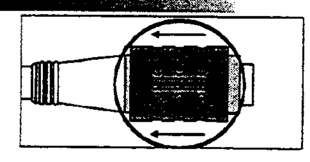
PKW



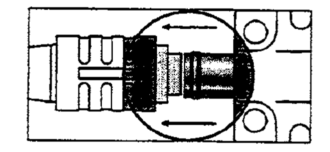
Installation Instructions

TO ATTACH:

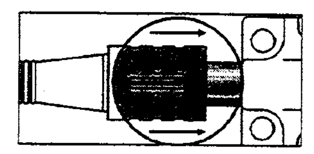
1. Be sure black locking-collar is pulled back.



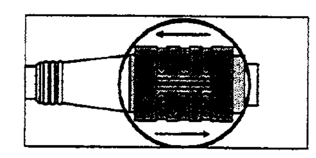
2. Line up pins and push plug onto connector. You will feel a "snap" Do not twist.



3. Slide locking collar forward on plug until it is flush with front of plug.

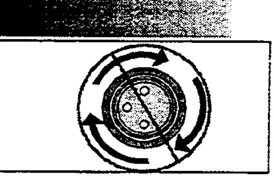


4. If collar is difficult to slide on a new plug, "exercise" it a few times. Do not use tools.

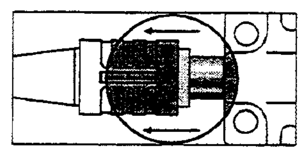


TO DETACH:

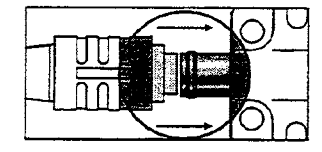
1. Do not twist.



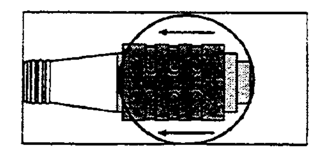
2. Pull locking collar back to "unlocked" position.



3. Pull plug straight off.



4. Leave locking collar in unlocked position.



Thermo Forma

Millcreek Road, P.O. Box 649
Marietta, Ohio 45750
U.S.A.

Telephone (740) 373-4763
Telefax (740) 373-4189